Aus der Universitätshautklinik Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. phil. A. Greither)

UNTERSUCHUNGEN ZUR KONTRALATERALEN TESTESSCHÄDIGUNG BEI HODENDYSTOPIE

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Max-Joachim Engelen
1978

1979

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544323_0041

Aus der Universitätshautklinik Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. phil. A. Greither)

UNTERSUCHUNGEN ZUR KONTRALATERALEN TESTESSCHÄDIGUNG BEI HODENDYSTOPIE

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Max-Joachim Engelen
1978

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität
Düsseldorf
gez.: Prof. Dr. H. Reinauer

Referent
gez.: Prof. Dr. N. Hofmann

Koreferent
gez.: Prof. Dr. W. Hilscher

Meinen Eltern in Dankbarkeit

Herrn Prof. Dr. med. N. Hofmann bin ich für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Abfassung der Dissertation sehr dankbar.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	S. 1
1.1	Problematik	S. 1
1.2	Fragestellung	S. 5
2.	Definition und Klassifizierung	S. 5
3.	Material und Methodik	S. 7
3.1	Patientengut	S. 7
3.2	Ätiopathogenetische Klassifizierung	S. 7
3.3	Behandelte Patienten	S. 9
3.4	Klinische Untersuchungen	S. 9
3.5	Spermatologische Untersuchungen	S.10
3.6	Bioptische Untersuchungen	S.11
4.	Resultate	S.12
4.1	Klinische Untersuchungsbefunde, Anamnestische Angaben	S.12
4.1.1	Formen und Seitenlokalisation der Dystopie	S.12
4.1.2	Gruppeneinteilung	S.13
4.1.3	Behandlung	S.14
4.1.3.1	Alter der Patienten bei Beginn der Behandlung	S.15
4.1.3.2	Alter der Patienten bei Befunderhebung	S.15
4.1.4	Lage,Größe und Konsistenz der Hoden	S.16
4.2	Spermatologische Untersuchungsergebnisse	S.21
4.2.1	Spermienzahl	S.21
4.2.2	Morphologie der Spermien	S.24
4.2.3	Motilität der Spermien	S.26
4.2.4	Spermatologische Diagnosen	S.31
4.2.5	Fertilitätsprognosen	S.33
4.3	Histopathologische Untersuchungen von Testesbiopsien	S.36
4.3.1	Die normale präpuberale Hodenentwicklung	S.36
4.3.2	Spermatogenese	S.37
4.3.3	Morphologie des gesunden Erwachsenenhodens	S.37
4.3.4	Morphologie des geschädigten Hodens	S.38
4.3.4.1	Entwicklung des dystopen Hodens	S.38
4.3.4.2	Entwicklung des kontralateralen Hodens	S.39
4.3.5	Kasuistik	S.40
5.	Diskussion	S.55
6.	Zusammenfassung	S.58
7.	Literaturverzeichnis	S.60
8.	Lebenslauf	S.68

1. EINLEITUNG

1.1 Problematik

Die Erforschung der Hodendescensusstörungen obliegt mehreren Fachrichtungen der Medizin.So beschäftigen sich Pädiatrie,Chirurgie,Urologie,Innere Medizin und Andrologie unter verschiedenen Fragestellungen mit diesem Problem.In der andrologischen Sprechstunde stehen Fertilitätsfragen im Vordergrund. Nach Schirren (56) findet sich bei 0,7% aller einjährigen Knaben ein Hodenhochstand.Im Erwachsenenalter besteht noch in 0,2-0,5% eine Descensusstörung. In den meisten Statistiken bleibt der Anteil in der postpuberalen Phase unter 1% (10,19,62).
Bezüglich der Seitenlokalisation fanden sich in der Literatur folgende Ergebnisse:

Tab.1 : Literaturangaben zur Seitenlokalisation der Hodendystopien

Autor	Zahl der Pat.	li.	re.	bds.
Borgwardt(Päd.) -Sammelstatistik	3335	29,3%	41,6%	29,1%
Maier,Spann(Päd.)	397	32,0%	51,0%	17,0%
Hösli(Päd.)	200	27,0%	42,0%	31,0%
Grewe,Franke(Chir.)	109	18,3%	34,9%	46,8%
Piechotta(Chir.)	165	28,5%	34,5%	37,0%
Med.Akademie(Chir.) Düsseldorf 1945-1964	270	23,0%	40,0%	37,0%

Die klinische Bedeutung dieser häufigsten Störung einer endokrinen Drüse im Kindesalter (40) resultiert aus ihrer Auswirkung auf die Fertilität des erwachsenen Patienten.Folgende Autoren konnten eine deutliche Fertilitätsminderung bei ihren Patienten mit einseitiger unbehandelter Dystopie nachweisen:

Tab.2 : Literaturangaben zur Fertilität bei einseitiger Hodendystopie
(a:unbehandelt,b:behandelt)

Autoren	Zahl der Pat.	fertil	subfertil	infertil
Madersbacher et al.	56b	25%	25%	50%
Scott	34a	29%	27%	44%
Doepfmer u. Nienaber	87a+b	32%	41%	27%
Hansen zit.	71a+b	63%	31%	6%
Michelson zit.	28a+b	18%	61%	21%
Mack zit.	60a+b	19%	58%	23%

Bei den bilateralen Formen ist die Fertilitätsprognose bedeutend ungünstiger.Untersuchungen verschiedener Autoren haben in nahezu allen Fällen eine Infertilität ergeben(39).
Für den Andrologen ergibt sich folgendes Problem:Sein Patientengut besteht aus einer Negativauslese,da die meisten Patienten mit einer Hodendescensusstörung erst nach nicht erfülltem Kinderwunsch die Fertilitätssprechstunde besuchen.So ist er oft mit Erwachsenen konfrontiert,deren ein- oder beidseitige Hodendystopie längst einen irreversiblen Schaden hinterlassen hat. Durch diese Situation bedingt sind Therapiemoglichkeiten meist nicht mehr gegeben.

1954 erstellten Robinson u. Engle (54) eine Phaseneinteilung der normalen Entwicklung des Hodens.Sie postulierten eine Ruhephase von der Geburt bis zum 5.Lebensjahr,eine Wachstumsphase vom 6. bis zum 10.Lebensjahr und eine Reifungsphase,in die der Hoden nach dem 11.Lebensjahr eintritt und die er im 16.Lebensjahr abgeschlossen hat.
Hieraus leiteten Forscher wie Hecker et al.(31),Straub (62),Kreibich u. Köstler(43),Maier u. Spann(46) die Forderung nach Beginn der Behandlung bei Abschluß des 5.Lebensjahres ab.
Angaben in der Literatur über Erfolge der operativen oder hormonellen Dystopiebehandlung schwanken von 0-100%.

Anfang dieses Jahrzehnts hat die Erforschung der Hodendystopien durch einige Autoren neue Impulse bekommen.Richtungsweisend waren zwei Arbeiten,die 1971 von Hedinger(32,33) veröffentlicht wurden.Durch bioptische Untersuchungen konnte er beweisen,daß bereits in der frühkindlichen Entwicklung Schädigungen des dystopen Hodens auftreten.Interessanterweise konnte er jedoch in den ersten beiden Lebensjahren der Patienten keine Unterschiede in der Morphologie und im Spermatogoniengehalt kryptorcher und normaler Hoden feststellen.

Andere Autoren wie Hösli(37,38),Hecker et al.(29) und Hadziselimovic(26,27) bestätigten durch ihre Untersuchungen diese Ergebnisse.
Hieraus ergeben sich weitreichende therapeutische Konsequenzen,die sich in den Empfehlungen der Health Foundation (Genf 1973) niederschlagen: " Nicht regulär descendierte Hoden werden im Alter zwischen 3 Monaten und 2 Jahren behandelt (zit. nach Weißbach).
Prinzipiell unterscheidet man drei Behandlungsarten:

a) Chirurgisches Vorgehen(z.B. Orchidopexie oder Funiculo-Orchidolyse)
b) Hormonbehandlung (HCG-Präparate)
c) Kombinierte Therapie

Auf dieser Grundlage wurde eine Vielzahl von Operationstechniken und konservativen Therapieschemata entwickelt.Trotz der verfeinerten Methodik im therapeutischen Vorgehen dürfen mögliche Folgen der Behandlung nicht übersehen werden.Verschiedene Autoren berichten von Hodenschädigungen durch das Trauma der Operation oder aufgrund einer zu hohen Hormonapplikation.
So fand Kreibich(43) in 23,7% der Fälle Hodenatrophien nach operativer Verlagerung des Hodens.Er verweist auf Doepfmer,der bei 8 - 37% seines Patientengutes postoperative Atrophien feststellte.Fahlström (22) berichtet von 8 Atrophien nach 29 Orchidopexien. Charny(14) beschreibt schwere Schäden nach Descensusoperationen.Kritisch bewertet er auch die Choriongonadotropinbehandlung jenseits des 10.Lebensjahres; so beobachtete er Störungen der Spermienreifung und eine fortschreitende Zerstörung des Hodengewebes (Fibrosierung,Sklerosierung,Ödeme).Kreibich schließt eine Schädigung des normal descendierten Hodens durch die HCG-Therapie nicht aus.
Durch die Erforschung einseitiger Hodendescensusstörungen haben sich ebenfalls neue Erkenntnisse ergeben. Zahlreiche Autoren sind sich darin einig,daß beim unilateralen Hodenhochstand auch der kontralaterale, regelrecht descendierte und scrotal gelagerte Hoden morphologisch geschädigt werden kann und Qualitätseinbußen des Spermas zu verzeichnen sind.
Eingehende morphologische Studien auf diesem Gebiet betrieben z.B. Braren 1959(12),Hecker et al.1964,1967, 1972(31,30,29),Clegg(16,17),Krause 1971(42),Hedinger 1971(32,33),Hösli 1971(37,38),Atkinson 1973(3),Städtler 1973(61) und Weißbach 1975(63).
Auf Spermaanalysen stützten ihre Ergebnisse u.a. Scott 1962(57),Doepfmer 1964(19),Karcher 1967(39),Mauss 1971 (47),Madersbacher 1972(45),Woodhead 1973(65) und Raboch 1973(53).

1.2. Fragestellung

Uneinigkeit besteht in der zentralen Frage: Handelt es sich bei der Hodendystopie um eine primäre Fehlanlage der Keimdrüse oder sind die pathologischen Veränderungen des betroffenen Hodens sekundäre Folgezustände?
Die meisten Autoren betrachten das Vorkommen degenerativer Veränderungen im orthotopen Hoden bei einseitiger Dystopie als Beweis für eine übergeordnete kongenitale Tubulusschädigung.Morphologische Studien wie die von Hedinger und experimentelle Arbeiten von Shirai et al.1966(59) haben jedoch die Möglichkeit einer kontralateralen Schädigung durch die dystope Keimdrüse aufgezeigt.
In der vorliegenden Arbeit sollen durch klinische, spermatologische und morphologische Untersuchungen Art und Ausmaß der Hodenschädigung bei Descensusstörungen untersucht werden.Anhand vergleichender Befundanalysen bei erwachsenen Patienten mit einseitigen und solchen mit beidseitigen Hodendystopien sollen spezifische Parameter einer kontralateralen Schädigung herausgearbeitet werden.

2. DEFINITION UND KLASSIFIZIERUNG

Unter "Hodendystopie" verstehen wir eine nicht nur vorübergehende Lagerung des Hodens außerhalb des Scrotalfaches.
Für die verschiedenen Formen der Hodendystopie gibt es keine einheitliche Nomenklatur.Während im angloamerikanischen Schrifttum unter dem Begriff "Kryptorchismus" sämtliche Grade und Formen verstanden werden(57,18,14),findet man in deutschen Veröffentlichungen meist eine Klassifizierung nach topographisch-anatomischen Verhältnissen,die zugleich Hinweise auf die Ätiopathogenese der Störung beinhaltet (19,39,51,46,10).So wird beispielsweise mit dem

Begriff der " Retentio testis inguinalis" nicht nur die dystope Lage des Hodens verdeutlicht,sondern auch deren Ursache durch eine mechanische Abstiegsbehinderung.
Da jedoch heute noch die verschiedensten Auffassungen über die Ätiologie der Descensusstörungen bestehen, soll in dieser Arbeit eine rein topographische Einteilung nach klinischen Gesichtspunkten aufgestellt werden:

1) Pendelhoden (Wanderhoden)

regelrecht descendierter Hoden,der sich aufgrund äußerer Reize vorübergehend außerhalb des Scotums befindet(Cremasterreflex).Physiologische Reaktion, daher nicht therapiebedürftig.

2) Gleithoden

vor dem äußeren Leistenring liegender Hoden,der sich in das Scrotalfach herabziehen läßt,sich bei Loslassen jedoch infolge eines zu kurzen Samenstranges wieder nach oben bewegt.

3) Leistenhoden

im Leistenkanal tastbarer Hoden,der fixiert oder mobil sein kann.

4) Bauchhoden (echter Kryptorchismus)

im Bauchraum liegender Hoden,der nicht tastbar ist.

5) Ektoper Hoden

nach vollzogenem Descensus durch den Inguinalkanal liegt der Hoden außerhalb des physiologischen Abstiegweges(crural,perineal oder penil).

3. MATERIAL UND METHODIK

3.1 Patientengut

Als Erhebungsgrundlage unserer klinischen Feldstudie dienten die Krankengeschichten aus der Andrologischen Abteilung der Universitätshautklinik Düsseldorf(Direktor:Prof.Dr.med.,Dr.phil. A.Greither).Es wurden die Jahrgänge Januar 1970 bis Juli 1976 (Privatpatienten) und die Jahrgänge Januar 1973 bis Juli 1976 (Kassenpatienten) systematisch durchgearbeitet.In einem Gesamtkontingent von 3156 Krankengeschichten konnten 225 von Patienten mit Hodendescensusstörungen gefunden werden(=7,1%).
Zur morphologischen Fallstudie zogen wir Biopsien aus dem obengenannten Zeitraum,sowie aus den Jahren 1964 bis 1967 heran.Zur Beurteilung verblieben insgesamt 32 mikroskopische Präparate.

3.2 Ätiopathogenetische Klassifizierung

Es gibt eine Reihe von Erkrankungen und Störungen,die die endokrine oder/und exokrine Funktion der Keimdrüsen beeinträchtigen können.Hodenschädigungen können vorkommen bei:Mumpsorchitis,Varicocele,Hydrocele,Infektionen des Urogenitalsystems,Traumen,chronischen und konsumierenden Erkrankungen,Alkoholismus,Nikotinabusus,Medikamentenmißbrauch,Genitaloperationen und hormonellen Erkrankungen(15,56).
Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Gruppeneinteilung,um Fälle aussondern zu können,bei denen aufgrund anderer zusätzlicher Erkrankungen keine eindeutige Beziehung zwischen Hodenschädigung und Hodendystopie nachweisbar ist.Die Abgrenzung konnte nach Prüfung anamnestischer und katamnestischer Angaben erfolgen.
Aus der Befunderhebung ergaben sich weitere Kriterien für die Gruppeneinteilung.Dabei waren wir uns der

Schwierigkeiten bewußt,die aus der Beurteilung durch verschiedene Untersucher resultierten;so konnten beispielsweise Angaben über Hodengröße und -konsistenz nur mit Vorsicht ausgewertet werden,weil die Technik der Palpation der subjektiven Empfindung des Untersuchers unterliegt und zudem eine einheitliche Klassifizierung nicht erkennbar war.
Die Auswertung der Spermiogramme erbrachte dagegen eindeutige Aussagen,da die spermatologischen Parameter objektiv meßbar sind.
So wurde jeder der 225 Patienten mit einer Hodendystopie in eine der folgenden Gruppen eingereiht:

Gruppe 1: Kein gesicherter Zusammenhang zwischen Dystopie und Testesschädigung.
Gruppe 2: Dystopie und Herniotomie.
Gruppe 3: Gesicherter Zusammenhang zwischen Dystopie und Testesschädigung.
Gruppe 4: Normaler palpatorischer und spermatologischer Befund bei Dystopie.

In die Gruppe 1 fielen alle Fälle,die den obengenannten Schädigungsmöglichkeiten ausgesetzt waren;außerdem ordneten wir dieser Gruppe jene Patienten zu,bei denen trotz fehlender zusätzlicher Erkrankungen("leere Anamnese") eine andere Ätiologie der Hodenschädigung nicht ausgeschlossen werden konnte.
Eine Sonderstellung nimmt die Gruppe 2 ein.Durch das Trauma einer Herniotomie bedingt können Hodenschädigungen auftreten.Drüner(20) berichtet nach Durchsicht der Literatur von 0-1% postoperativen Hodenatrophien nach Leistenbruchoperationen ohne Verlagerung des Samenstranges.Die Häufigkeit der Hodenatrophie nach der Radikaloperation von Bassini wird mit 2,2-13% angegeben. In dem auch unserer Arbeit zugrundeliegenden Patientengut konnte von Zezschwitz(66) 20 Hodenatrophien nach Herniotomie nachweisen.Wegen der gehäuft

auftretenden Kombination Leistenhernie und Hodendystopie(43,10) werden die Fälle aus Gruppe 2 gesondert untersucht.
Gruppe 3 repräsentiert jene Fälle,bei denen ein gesicherter Zusammenhang nachweisbar war.
Schließlich fanden wir auch Patienten,die trotz ihrer Hodendescensusstörung spermatologisch und palpatorisch o.B. waren.Diese zählen zu Gruppe 4.

3.3 Behandelte Patienten

Die Frage nach der optimalen Behandlungsart kann in dieser Arbeit nicht beantwortet werden.Notwendig erscheint uns jedoch eine Aufgliederung in behandelte und unbehandelte Fälle,um mögliche spermatologische und histologische Unterschiede aufzuzeigen.Eine Differenzierung der verschiedenen Behandlungsarten ist nicht möglich,weil die anamnestischen Angaben bezüglich der Therapie zu ungenau sind.

3.4 Klinische Untersuchungen

Aufgabe der klinischen Untersuchung war die Feststellung der Lage,Größe und Konsistenz der Hoden.
Nur wenige Forscher haben der Beurteilung der Hodengröße und Konsistenz Bedeutung beigemessen.Den meisten Autoren genügt die Feststellung einer verminderten Größe des Hodens bei dessen dystoper Lage.Die mögliche Auswirkung einer kontralateralen Schädigung auf die Größe und Konsistenz des normal descendierten Hodens findet keine Beachtung.Molnar und Schirren(50) verdeutlichen in einer 1970 erschienenen Arbeit den Zusammenhang zwischen Hodengröße und Qualität des Spermas.Bei 615 Patienten mit verkleinerten Hoden weisen sie bei abnehmender Hodengröße eine zunehmende Qualitätseinbuße des Spermas nach.Allerdings werden in dieser Untersuchung alle Störungen berücksichtigt,

die eine Hodenverkleinerung zur Folge haben können.

Clavadetscher und Hedinger(15) finden eine eindeutige Korrelation zwischen Hodengröße und histologischem Befund.Doepfmer und Nienaber(19) können in ihrer Untersuchung einseitiger Hodendystopien weder aus der Größe des descendierten Hodens,noch aus der des dystopen Rückschlüsse auf deren Funktion ziehen.
Unseren Untersuchungen der Hodengröße und-konsistenz legen wir vereinfachte Schemata zugrunde,weil die vielen Untersucher keine einheitliche Klassifizierung anwandten.

Hodengröße: komplette Atrophie : < 5ml
inkomplette Atrophie: < 15ml
Normgröße : > 15ml

Hodenkonsistenz: fest,verhärtet
eher weich
prall elastisch(normal)
nicht tastbar oder nicht beurteilbar

3.5 Spermatologische Untersuchungen

Spermiogramme werden erst seit einigen Jahren routinemäßig angefertigt.So wird verständlich,daß in der Literatur nur wenige Arbeiten über die Spermabeschaffenheit bei Patienten mit Hodendystopien zu finden sind. (39,21,46,45,19,53,57).Während früher die Vaterschaft als einziges Kriterium der Güte des Spermaplasmas herangezogen wurde,können heute durch Spermaanalysen exakte Diagnosen gestellt werden und damit Fertilitätsprognosen getroffen werden.
In unserer Arbeit soll darüberhinaus versucht werden, den spezifischen Prozess einer kontralateralen Hodenschädigung mittels spermatologischer Parameter zu erfassen.Durch Vergleich der "Schädigungsmuster"bei einseitigen bzw. beidseitigen Dystopien sollen charakteristische Kriterien herausgearbeitet werden.

Die standardisierten Spermiogramm-Vordrucke der Andrologischen Abteilung an der Universitätshautklinik Düsseldorf schaffen einheitliche Voraussetzungen für unsere Auswertung.
Die Spermagewinnung erfolgte durch Masturbation nach fünftägiger sexueller Karenzzeit.Die Ejakulatuntersuchung gliedert sich in vier Teilbereiche:

A. Makroskopische Untersuchung
   Menge,pH-Wert,Verflüssigungszeit,Viskosität
B. Mikroskopische Untersuchung
   Spermienzahl,Motilität und Vitalität,Differentialspermiogramm,Zytogramm
C. Chemische Untersuchung
   Fructosekonzentration

3.6 Bioptische Untersuchungen

Die Auswahl der Biopsien,die zur qualitativen Beurteilung im Rahmen einer Fallstudie herangezogen wurden, erfolgte nach strengen Kriterien.Wir beachteten nur Präparate von Patienten,deren Hodenschädigung aufgrund der Anamnese und Befunderhebung ätiologisch im Rahmen eines Dystopiekomplexes zu sehen war.Drei der beurteilten Fälle bilden allerdings eine Ausnahme:Neben einer Descensusoperation war eine Herniotomie vorgenommen worden.
Aus dem gesamten Biopsiebestand(seit 1964) konnten wir insgesamt 32 geeignete Präparate auswählen.Weil wir vornehmlich die morphologischen Besonderheiten einer kontralateralen Hodenparenchymschädigung bei einseitigen Dystopien beschreiben wollten,schenkten wir 10 Probeexzisionen aus orthotopen Hoden besondere Aufmerksamkeit.
An folgenden Kriterien orientierten wir uns:

A. Tubulusdurchmesser
B. Morphologie der Tubuluswand
C. Stand der Spermiogenese
D. Morphologie des Interstitiums

4. RESULTATE

4.1 Klinische Untersuchungsbefunde, Anamnestische Angaben

4.1.1 Formen und Seitenlokalisation der Dystopie

Die Auswertung der Krankengeschichten von 225 Patienten mit Hinweisen auf eine Hodendystopie ergab folgende Aufgliederung:

Tab.3 : Art der Dystopie

	li.	re.	bds.	Summe
Kryptorchismus	5	7	2	14(6,2%)
Leistenhoden	26	38	55	119(52,9%)
Gleithoden	18	20	39	77(34,2%)
Komb.Störungen				15(6,7%)

Unter die Rubrik "Kryptorchismus" fielen auch jene Fälle, bei denen nicht eindeutig nachgewiesen werden konnte, ob es sich um eine Hodenagenesie oder um einen echten Kryptorchismus handelt.
In keinem einzigen Fall konnte aufgrund der Befundanalyse eine Hodenektopie gefunden werden. Ein Hinweis von Hösli(38) scheint sich zu bestätigen. Er glaubt, daß die meisten angeblich ektopen Hoden nur scheinbar über die Externusaponeurose nach oben umgeklappt sind; somit bestehe die Gruppe der Ektopien nur aus einigen Raritäten.
Wegen der uneinheitlichen Klassifizierung ist ein Vergleich der Prozentzahlen mit Angaben in der Literatur unmöglich.
Voraussetzung zur Behandlung unseres Themas ist die Überprüfung der Seitenlokalisation der Descensusstörung.

Tab.4 : Seitenlokalisation der Dystopie

einseitig		beidseitig
links	rechts	
49	65	111
21,8%	28,9%	49,3%
Summe: 114 =50,7%		111 =49,3%

Diese Zahlenangaben stimmen nicht mit Statistiken aus der Literatur überein(siehe Tab.1,S.1).Der hohe Prozentsatz von beidseitigen Störungen in unserem Krankengut(49,3%) erklärt sich aus der Negativauswahl von Patienten ,die der Androloge zu untersuchen hat.

4.1.2 Gruppeneinteilung

Die ätiopathogenetische Klassifizierung(siehe S.8) ergab folgende Aufteilung:

Tab.5 : Ätiologische Gruppenzugehörigkeit

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
48	33	121	23
=21,3%	=14,7%	=53,8%	=10,2%

Die Befunde und Spermiogramme der 48 Patienten aus Gruppe 1 konnten nicht weiter untersucht werden,weil kein gesicherter Zusammenhang zwischen Dystopie und Hodenschädigung nachweisbar war und somit keine eindeutigen Aussagen zu treffen waren.
Die 33 Patienten mit Hodendystopie aus Gruppe 2 hatten sich im Laufe ihres Lebens einer Herniotomie unterzogen.Dabei waren bei Patienten mit einseitiger Dystopie die Operationen bis auf zwei Ausnahmen(beidseitige Herniotomien) auf der ipsilateralen Seite vorgenommen worden.Patienten mit beidseitiger Dystopie

unterzogen sich in der Mehrzahl auch beidseitigen Herniotomien (vier Ausnahmen).Die Leistenbruchoperationen waren in den meisten Fällen mit einer Orchidopexie kombiniert.
Die Patienten der Gruppe 3 stellen das Hauptkontingent.Die Analyse der Befunde und Spermiogramme dieser 121 Patienten(53,8%) kann stichhaltige Aussagen ergeben,weil die Hodenschädigung im Rahmen eines Dystopiekomplexes zu sehen ist.
23 Patienten,deren Hodendystopie nach palpatorischen und spermatologischen Kriterien keine Schädigung ergab,wurden der Gruppe 4 zugeordnet.

4.1.3 Behandlung

Von insgesamt 225 Patienten waren 127(=56,4%) vorbehandelt.Bezüglich der Art der Therapie ergibt sich folgende Aufteilung:

Tab.6 : Therapieformen

behandelt			unbehandelt
Operation	Hormontherapie	Kombinationsbehandlung	
63	36	28	98(=43,6%)

Die Verteilung innerhalb der Gruppen 3 und 4 soll genauer untersucht werden:

Tab.7a+b : Verteilung der behandelten und unbehandelten Patienten

	Gruppe 3(121 Fälle)	
	behandelt	unbehandelt
Einseitige Dystopien (52 Fälle)	19	33
Beidseitige Dystopien (69 Fälle)	45	24

	Gruppe 4(23 Fälle)	
	behandelt	unbehandelt
Einseitige Dystopien (18 Fälle)	8	10
Beidseitige Dystopien (5 Fälle)	3	2

Im Rahmen der Fertilitätsuntersuchungen soll überprüft werden,ob die Behandlung in unseren Fällen sinnvoll war.

4.1.3.1 Alter der Patienten bei Beginn der Behandlung

Voraussetzung für eine erfolgversprechende Therapie ist deren frühzeitiger Beginn.Die Aufteilung in fünf Altersgruppen wurde gewählt,um den heutigen Vorstellungen über die Entwicklung des gesunden und des retinierten Hodens gerecht zu werden(siehe S.3)

Tab. 8 : Alter der Patienten bei Beginn der Behandlung

1.-2.L.J.	3.-5.L.J.	6.-10.L.J.	11.-15.L.J.	16.L.J. u.älter
2 =1,6%	8 =6,3%	38 =29,9%	43 =33,9%	36 =28,3%

4.1.3.2 Alter der Patienten bei Befunderhebung

16-20 Jahre : 15 Fälle
21-25 Jahre : 33 Fälle
26-30 Jahre : 67 Fälle
31-35 Jahre : 74 Fälle
36-40 Jahre : 20 Fälle
41-45 Jahre : 11 Fälle
>45 Jahre : 5 Fälle

Alle untersuchten Patienten befanden sich im reproduktionsfähigen Alter.Die Häufung der Befunde um das 30. Lebensjahr läßt vermuten,daß die meisten Männer den

Andrologen aufgrund eines nicht erfüllten Kinderwunsches aufsuchten,was sich bei Prüfung ihrer Beweggründe auch bestätigt.
Entsprechend den auf S.3 aufgeführten neuesten Richtlinien zur Dystopiebehandlung kann also gesagt werden, daß nur 2 Patienten(=1,6%) zum richtigen Zeitpunkt behandelt wurden.Selbst wenn man die obere Behandlungsgrenze bei Abschluß des 5.Lebensjahres ansetzt,wurden nur 11 Patienten(=7,9%) "rechtzeitig" behandelt.

4.1.4 Lage,Größe und Konsistenz der Hoden

Untersucht wurden 121 Patienten der Gruppe 3,bei denen ein gesicherter Zusammenhang zwischen Dystopie und Testesschädigung nachweisbar war.Die Auswertung der Gruppe 2(Dystopie und Herniotomie) soll nur vergleichend angeführt werden.
Zunächst überprüften wir bei den Patienten mit einseitiger Dystopie die Lage der Hoden in Abhängigkeit von der Therapie;d.h. es wurde untersucht,ob die Therapie ein befriedigendes kosmetisches Ergebnis erbracht hatte.
Von den insgesamt 52 Patienten dieser Gruppe waren 19 vorbehandelt worden.Unter den restlichen 33 Patienten, die unbehandelt blieben,fanden sich in 5 Fällen normal gelagerte Hoden,die erst nach dem 2.Lebensjahr spontan descendiert waren.

Tab. 9 : Behandelte Patienten mit einseitiger Dystopie

	mit Korrektur	ohne Korrektur
praepuberal behandelt 1.-10.L.J.	7	1
intrapuberal behandelt 11.-15.L.J.	7	1
postpuberal behandelt 16.L.J.u.älter	2	1

Bis auf 3 Ausnahmen war also durch die Behandlung der Hoden in eine regelrechte Lage gebracht worden. Im Rahmen der spermatologischen Untersuchungen soll geklärt werden, ob die Therapie neben dem kosmetischen auch einen funktionellen Erfolg gebracht hat.
In unseren weiteren Untersuchungen verglichen wir die einseitigen mit den beidseitigen Störungen, um die Relevanz kontralateraler Schädigungen erkennen zu können.

Anhand der auf S.10 aufgeführten Kriterien untersuchten wir Hodengröße und -konsistenz der Patienten aus Gruppe 3.

Tab.10a+b : Hodengröße (Gruppe 3)

Tab.10a : Einseitige Dystopien (52 Fälle)

		homolateral		
		komplette Atrophie Agenesie	inkomplette Atrophie	Normgröße
kontralateral	komplette Atrophie, Agenesie			
	inkomplette Atrophie	7 =13,4%	16 =30,8%	
	Normgröße	8 =15,4%	17 =32,7%	4 =7,7%

23 Fälle (44,2%)

Tab. 10b : Beidseitige Dystopien (69 Fälle)

		links		
		komplette Atrophie, Agenesie	inkomplette Atrophie	Normgröße
rechts	komplette Atrophie, Agenesie	15 =21,7%	2 =2,9%	
	inkomplette Atrophie	2 =2,9%	33 =47,8%	1 =1,5%
	Normgröße		7 =10,2%	9 =13%

52 Fälle (75,3 %)

Ergebnisse:

Die Größe dystoper Hoden ist eindeutig herabgesetzt. Bei einseitigen Dystopien ist der betroffene Hoden in 92,3 % der Fälle verkleinert;bei beidseitigen Dystopien finden wir in 75,3% beide Hoden verkleinert. Betrachtet man die absolute Anzahl fehlliegender Hoden in dieser Rubrik,so ergibt sich in 81% eine Größenabnahme des betroffenen Hodens (von insgesamt 138 Hoden sind 112 verkleinert).

Für die Gruppe 2 ergeben sich ähnlich hohe Werte.

Die Größenbestimmung kontralateraler,regelrecht descendierter Hoden bei einseitigen Descensusstörungen ergibt folgende Prozentanteile verkleinerter Hoden (inkomplett oder komplett atrophiert): Gruppe 3:44,2%, Gruppe 2:29,4%

Die Größenbestimmung kann wegen ihrer Unsicherheit(siehe vorne) nicht alleinige Grundlage einer Funktionsbeurteilung sein.Da atrophische Hoden meist von ihrer Normalkonsistenz "prall-elastisch" abweichen,soll die Beschaffenheit des Hodens als weiteres Kriterium herangezogen werden.

Tab.11a+b : Hodenkonsistenz (Gruppe 3)

Tab.11a : Einseitige Dystopien (52 Fälle)

		homolateral			
		fest, verhärtet	eher weich	prall-elastisch	nicht tastbar o.nicht beurteilbar
kontralateral	fest, verhärtet	1			
	eher weich		4		
	prall-elastisch	1	14	22	10

5 Fälle (9,6%)

Tab.11b : Beidseitige Dystopien (69 Fälle)

		links			
		fest, verhärtet	eher weich	prall-elastisch	nicht tastbar o.nicht beurteilbar
rechts	fest, verhärtet	1			
	eher weich		25	1	1
	prall-elastisch		4	29	1
	nicht tastbar o.nicht beurteilbar		1	2	4

26 Fälle (37,7%)

Ergebnisse:

Bei 20 Patienten (38,5%) mit einseitiger Dystopie zeigt sich eine Konsistenzabweichung der fehlliegenden Hoden; bei beidseitigen Dystopien finden wir in 26 Fällen(37,7%) beide Hoden verändert.Die Auswertung der absoluten Anzahl dystoper Hoden innerhalb dieser Rubrik ergibt eine Konsistenzveränderung in 42,75% (von insgesamt 138 Hoden sind 59 verändert).
In der Gruppe 2 sind 12 dystope Hoden(70,6%) in ihrer Konsistenz verändert.Für die beidseitigen Dystopien ergeben sich ähnliche Werte wie in Gruppe 3.
Durch die relativ hohe Anzahl nicht beurteilbarer Hoden bedingt könnten die Ergebnisse beeinflußt sein.
Exakte Werte kann man von der Beurteilung der kontralateralen, intrascrotal liegenden Hoden bei einseitigen Dystopien erwarten.Hier ergaben sich folgende Prozentanteile konsistenzverminderter Hoden: Gruppe 3 : 9,6%
Gruppe 2 :23,5%

Zusammenfassend läßt sich feststellen,daß sich die Schädigung des dystopen Hodens eher in einer Verkleinerung als in einer palpatorisch feststellbaren Konsistenzveränderung manifestiert.
Zur Funktionsbeurteilung kontralateraler Hoden scheint die Palpation nicht geeignet zu sein. Zwar sind in der Gruppe 3 44,2% der kontralateralen Hoden verkleinert und 9,6 % in ihrer Konsistenz verändert,eine Verkleinerung und Konsistenzabweichung am gleichen Hoden zeigt sich jedoch nur in 3 Fällen (5,7%).In der Gruppe 2 wurden ebenfalls nur 3 Fälle dieser Art gefunden.
Madersbacher(45) fand unter 31 normal descendierten Hoden bei einseitiger Retentio testis zweimal diese Kombination (5,5%).Scott (58) beschreibt die meisten der untersuchten kontralateralen Hoden als normal in Größe und Konsistenz.

Dystope Hoden wiesen in dieser Hinsicht eine weit höhere Korrelation auf : Unter den beidseitigen Dystopien aus Gruppe 3 wichen in 57 Fällen (41,3% der Gesamtzahl dystoper Hoden) die Hoden in ihrer Größe und Konsistenz von der Norm ab).

4.2 Spermatologische Untersuchungsergebnisse

Zur diagnostischen und prognostischen Beurteilung eines Ejaculates ist es nicht zulässig,spermatologische Parameter gesondert zu analysieren; so ist z.B. ein Sperma mit schwerster morphologischer Schädigung seiner Spermatozoen trotz ausreichender Zahl derselben als hochpathologisch einzustufen.Die ausschließliche Begutachtung der Spermienzahl würde somit eine falsche Aussage über die spermatologische Potenz ergeben.
In diesem Kapitel sollen jedoch Aufschlüsse über die spezifische Art der kontralateralen Schädigung bei einseitiger Hodendystopie gewonnen werden;dies setzt die Aufschlüsselung nach Zahl,Beweglichkeit und Beschaffenheit der Spermien voraus.
Beurteilt wurden die 121 Fälle aus Gruppe 3.

4.2.1 Spermienzahl

Schirren(56) gibt als durchschnittliche Spermatozoenzahl nach 5-tägiger sexueller Karenz 86 Mill./ml an. Die "Fertilitätsgrenze" zieht er jedoch bei 40 Mill. Spermien pro ml mit ausreichender Beweglichkeit und guter Morphologie.Andere Autoren wie Doepfmer(19) orientieren sich an McLeod,der als untere Grenze der Norm 20 Mill. Sp./ml. ansetzt.In Übereinstimmung mit Schirren halten wir ein Sperma mit 40 Mill. Sp./ml.,von denen mehr als 60%normal geformt und über 60% normal beweglich sind,für befruchtungsfähig.

Zur Beurteilung der Spermienzahl wählen wir folgende Einteilung:
Zahl der Spermien (Mill. Sp./ml.)

Azoospermie	: keine Spermatozoen
Kryptozoospermie	: 0 - 5 Mill. Sp./ml
Oligozoospermie III.Grades	: 6 - 10 Mill. Sp./ml
Oligozoospermie II.Grades	: 11 - 20 Mill. Sp./ml
Oligozoospermie I.Grades	: 21 - 40 Mill. Sp./ml
Normozoospermie	: >40 Mill. Sp./ml

Die Spermatozoenzahlen der Spermiogramme aus Gruppe 3 verteilen sich wie folgt:

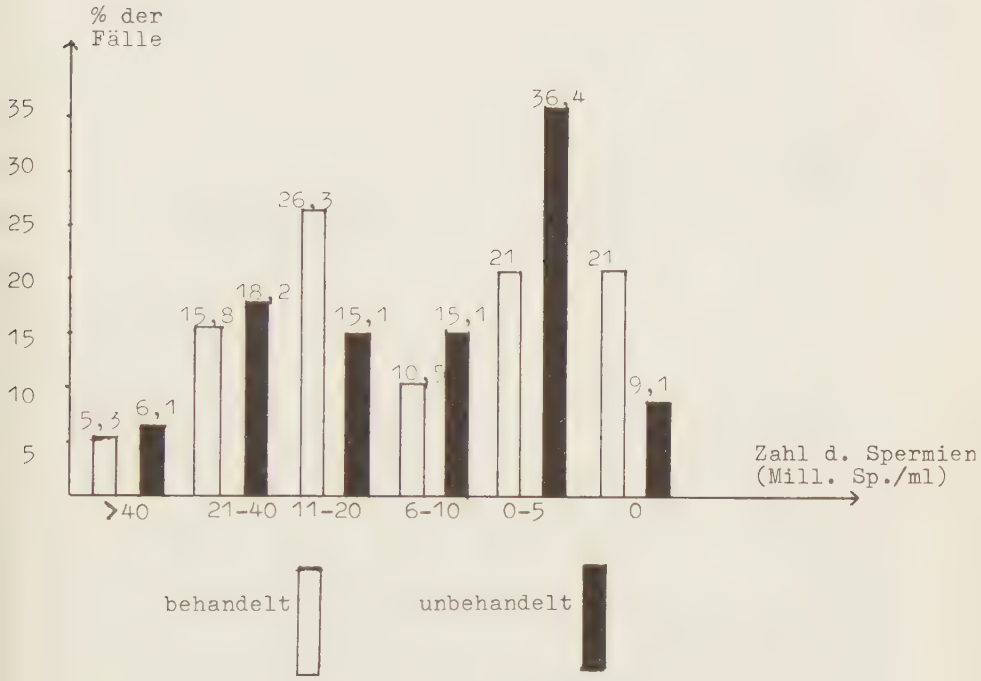
Tab. 12: Zahl der Spermien

	Zahl der Spermien (Mill. Sp./ml)					
	0	0 - 5	6 - 10	11-20	21-40	>40
Einseitige Dystopien (52 Fälle)	7 =13,5%	16 =30,7%	7 =13,5%	10 =19,2%	9 =17,3%	3 =5,8%
Beidseitige Dystopien (69 Fälle)	25 =36,2%	23 =33,3%	5 =7,3%	6 =8,7%	4 =5,8%	6 =8,7%

Beim beidseitigen Krankheitsbild zeigt sich eine eindeutige Erhöhung der Azoospermien (36,2%) ,wogegen die kontralaterale Schädigung bei einseitigen Dystopien nur in 13,5% eine vollständige Spermiogenesehemmung induziert.

Weiterhin wurde bei Patienten mit einseitiger Dystopie aus Gruppe 3 der Einfluß der Behandlung untersucht (siehe auch S.16).
Es ergab sich folgende Verteilung:

Tab. 13: Einfluß der Behandlung auf die Spermienzahl



Wie aus dem Diagramm zu ersehen ist,konnte durch die Behandlung die Zahl der Spermien kaum beeinflußt werden.Auffallend ist,daß unter den Azoospermien die behandelten Fälle mit 21% gegenüber den unbehandelten mit 9,1% weit überwiegen.

4.2.2 Morphologie der Spermien

Im Samen von gesunden Männern finden sich bis zu 40% abnorm gestaltete Spermatozoen.Diese Degenerationsformen können Veränderungen des Kopfes,des Mittelstücks und des Schwanzteils aufweisen.
Bei der Spermiogrammanfertigung wird routinemäßig eine morphologische Differenzierung der einzelnen Spermatozoen in normale und pathologische Formen durchgeführt.Eine ausreichende Befruchtungsfähigkeit liegt vor,wenn über 60% der Spermien normal konfiguriert sind(56).
Zur Klassifizierung unserer Fälle benutzten wir folgendes Schema:

0 - 40% normale Spermien: stark beeinträchtigte morph.Qual.
41- 60% normale Spermien: beeinträchtigte morph.Qual.
>60% normale Spermien: normale Morphologie

In Gruppe 3 ergibt sich folgende Verteilung:

Tab. 14: Morphologie der Spermien

	Morphologie Normale Formen in %		
	0 - 40%	41 - 60%	>60%
Einseitige Dystopien (52 Fälle)	37 =71,1%	11 =21,2%	4 =7,7%
Beidseitige Dystopien (69 Fälle)	59 =85,5%	6 =8,7%	4 =5,8%

Die morphologische Qualität der Spermien ist auch bei einseitigen Dystopien stark beeinträchtigt(71,1%);der Anteil an Degenerationsformen scheint somit ein empfindlicher Parameter der kontralateralen Schädigung zu sein.

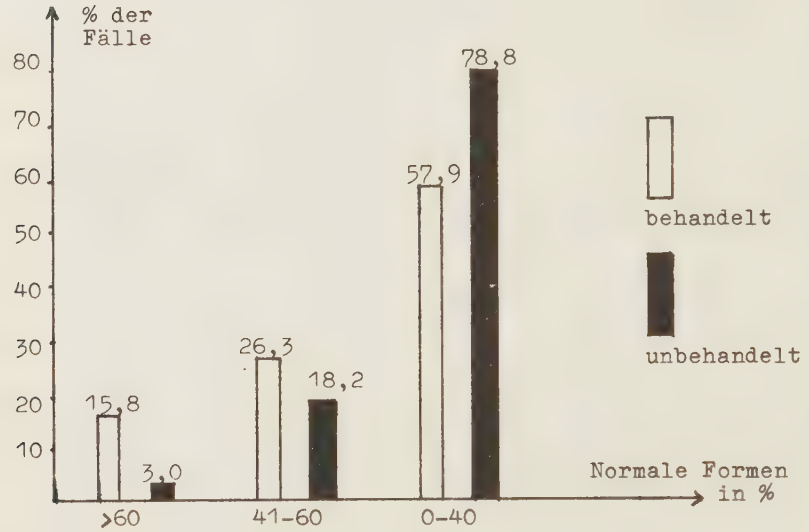
In insgesamt 40 Fällen lag eine Aufschlüsselung der pathologischen Formen vor.
Wir berechneten für alle im Spermiogramm aufgeführten Formen den prozentualen Durchschnittsanteil an der Gesamtheit der pathologischen Formen:

Tab. 15: Verteilung der pathologischen Formen

		Einseitige Dystopien (23 Fälle)	Beidseitige Dystopien (17 Fälle)
Kopf	Große Kopfformen	3,1%	2,6%
	Kleine Kopfformen	8,1%	7,6%
	Amorphe Formen	68,6%	75,5%
	Doppelformen	2,6%	1,9%
	Piri-Formen	6,5%	2,3%
	Schmale Formen	2,7%	1,4%
	Mittelstückdeformierung	3,7%	3,7%
	Schwanzdeformierung	5,3%	5,0%

Die größte Variabilität zeigen die Spermienköpfe,wobei das Auftreten amorpher Formen stark in den Vordergrund tritt.Der Vergleich zwischen einseitigem und beidseitigem Leiden ergibt keine im Differentialspermiogramm erkennbaren charakteristischen Merkmale einer kontralateralen Schädigung.Die Gruppe der aufgeführten Fälle ist allerdings zahlenmäßig zu klein,als daß eine verbindliche Aussage gewagt werden könnte.
Auch im Rahmen der morphologischen Beurteilung der Spermien untersuchten wir den Einfluß der Behandlung.Das folgende Diagramm soll Aufschluß darüber geben,ob durch die Therapie die morphologische Qualität der Spermien verbessert werden konnte.

Tab. 16: Einfluß der Behandlung auf die Morphologie der Spermien



Die morphologische Qualität scheint durch die Therapie eher positiv beeinflußbar zu sein als die Zahl der Spermien.

4.2.3 Motilität der Spermien

Die Bestimmung der Motilität erfolgt quantitativ und qualitativ.Zuerst wird der Anteil an beweglichen Spermien berechnet.Dieser sollte mehr als 60% der Gesamtspermienzahl betragen.Es schließt sich die qualitative Prüfung der Art der Bewegung an;man unterscheidet progressiv-motile Spermatozoen von solchen,die sich pathologisch bewegen (kreisförmig,zitternd,pendelnd).Erfahrungsgemäß ist ein Spermaplasma befruchtungsfähig, wenn sich mehr als 70% der beweglichen Spermien progressiv und gut bewegen.

Zunächst beschränkten wir uns auf die quantitative Erfassung des Anteils beweglicher Spermien.Wir wählten jeweils den höchsten der angegebenen Werte(meist 1/2 bis 1 Stunde post ejaculationem festgestellt).Der Motilitätsverlust durfte nicht mehr als 10-20% während 2 bis 3 Stunden betragen(nach Schirren innerhalb der Norm).

0 - 40% bewegliche Spermien : stark herabgesetzte Motilität
41- 60% bewegliche Spermien : herabgesetzte Motilität
>60% bewegliche Spermien : angemessene Motilität

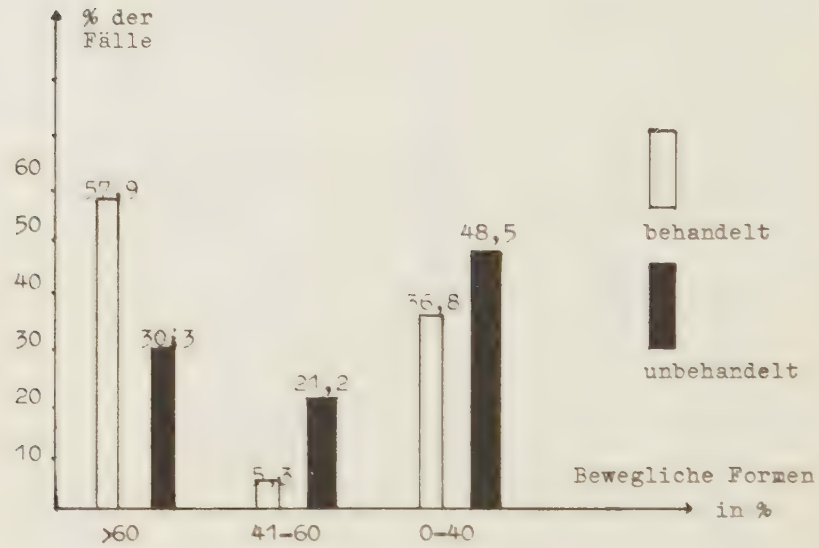
Die 121 Fälle aus Gruppe 3 verteilen sich wie folgt:

Tab. 17 : Motilität der Spermien

	Motilität Bewegliche Spermien in %		
	0 - 40%	41 - 60%	>60%
Einseitige Dystopien (52 Fälle)	23 =44,2%	8 =15,4%	21 =40,4%
Beidseitige Dystopien (69 Fälle)	47 =68,1%	13 =18,8%	9 =13,1%

Bei einseitigen Dystopien zeigt sich in 40,4% der Fälle eine angemessene Motilität.Bei beidseitigen Störungen konnten wir nur bei 13,1% diesen Befund erheben.Eine kontralaterale Schädigung scheint somit die Motilität der Spermien wenig zu beeinflussen.
Ob durch Therapie eine Beeinflußung der Spermienbeweglichkeit möglich ist,soll aus folgendem Diagramm hervorgehen.

Tab. 18: Einfluß der Behandlung auf die Motilität der Spermien



Offensichtlich kann auch die Motilität der Spermien durch die Therapie verbessert werden.So können unter den behandelten Fällen nahezu 60% gefunden werden,bei denen eine gute Spermienbeweglichkeit vorliegt.

Unter den beidseitigen Dystopien fand sich ein hoher Anteil an Azoospermien(siehe S.22).Bei Prüfung der Morphologie und Motilität wurden diese Fälle jeweils in die Rubrik 0–40% eingereiht.Es ist vorstellbar,daß dadurch die bisherigen Ergebnisse verzerrt wurden;zur qualitativen Analyse der Motilität können natürlich nur Spermiogramme herangezogen werden,bei denen bewegliche Spermien nachweisbar sind.
Es verbleiben somit:

45 Fälle an einseitigen Dystopien
44 Fälle an beidseitigen Dystopien

In den folgenden Tabellen wird die Qualität der Spermienbeweglichkeit in Beziehung zu deren Morphologie gesetzt

Tab.19 a + b : Motilität/Morphologie

Tab.19 a: Einseitige Dystopien (45 Fälle)

quantitativ: % der Spermien beweglich	qualitativ: vom quantitativen % - Anteil progressiv und gut beweglich		
	>70%	40-70%	<40%
>60%	12 =26,7%	1 =2,2%	4 =8,9%
40-60%	2 =4,4%	7 =15,6%	4 =8,9%
<40%	1 =2,2%	2 =4,4%	12 =26,7%

=48,9%

Morphologie in % normale Formen	
0-49%	>49%
36 =80%	9 =20%

Tab.19 b: Beidseitige Dystopien (44 Fälle)

quantitativ: % der Spermien beweglich	qualitativ: vom quantitativen % - Anteil progressiv und gut beweglich		
	>70%	40-70%	<40%
>60%	5 =11,3%	2 =4,5%	1 =2,3%
40-60%	2 =4,5%	4 =9,1%	8 =18,2%
>40%	1 =2,3%	3 =6,8%	18 =41,0%

=29,4%

Morphologie in % normale Formen	
0-49%	>49%
36 =81,8%	8 =18,2%

Ergebnisse:

a) Bei einseitigen Dystopien findet man in 80% der Fälle eine stark beeinträchtigte oder beeinträchtigte morphologische Qualität; trotzdem ist in 48,9% der Fälle die Motilität (quantitativ und qualitativ) gut erhalten.

b) Bei beidseitigen Dystopien findet man in 81,8% der Fälle eine stark beeinträchtigte oder beeinträchtigte morphologische Qualität; jedoch ist hier nur in 29,4% der Fälle die Motilität (quantitativ und qualitativ) gut erhalten.

Wir finden eine Bestätigung der auf S.27 getroffenen Feststellung: Bei Vorliegen einer kontralateralen Schädigung wird die Motilität von allen spermatologischen Parametern am wenigsten beeinflußt.

4.2.4 Spermatologische Diagnosen

Wir wählten eine differenzierte Aufschlüsselung, um weitere Aussagen über die Art der Schädigung bei einseitigen Dystopien treffen zu können.

Diagnosen

1. Azoospermie	: keine Spermatozoen
2. Isol. Oligozoospermie	
III.Grades	: 6 - 10 Mill.Sp./ml
II.Grades	: 11- 20 Mill.Sp./ml
I.Grades	: 21- 40 Mill.Sp./ml
3. Asthenozoospermie	: Motilität: <60% normal
4. Teratozoospermie	: Morphologie: <60% normal
5. Oligo-Astheno-Teratozoospermie	
III.,II.,I.Grades	:
6. Astheno-Teratozoospermie	: Mot.+Morph.: <60% normal
7. Oligo-Asthenozoospermie	: <40 Mill.Sp./ml + Mot.: <60%
8. Oligo-Teratozoospermie	: <40 Mill.Sp./ml + Morph.: <60%

Beurteilt wurden sämtliche Fälle aus Gruppe 3.Es ergab sich folgende Verteilung:

Tab. 20: Aufschlüsselung des Patientengutes nach spermatologischen Diagnosen.

	Einseitige Dystopien (52 Fälle)	Beidseitige Dystopien (69 Fälle)
Azoospermie	7 =13,5%	25 =36,2%
Oligozoospermie III	-	-
Oligozoospermie II	3 =5,8%	-
Oligozoospermie I	3 =5,8%	-
Asthenozoospermie	-	3 =4,3%
Teratozoospermie	1 =1,9%	1 =1,5%
Oligo-Astheno-Teratozoospermie III	22 =42,3%	28 =40,5%
Oligo-Astheno-Teratozoospermie II	8 =15,3%	7 =10,1%
Oligo-Astheno-Teratozoospermie I	3 =5,8%	1 =1,5%
Astheno-Teratozoospermie	1 =1,9%	1 =1,5%
Oligo-Asthenozoospermie	-	2 =2,9%
Oligoteratozoospermie	4 =7,7%	1 =1,5%

Ergebnisse:

Es werden jene Befunde untersucht,die keine Beeinträchtigung der Motilität erkennen lassen:isolierte Oligozoospermie,Teratozoospermie und Oligo-Teratozoospermie. Die Summation dieser Diagnosen ergibt bei

Einseitigen Dystopien : 21,2%

Beidseitigen Dystopien : 3,0%

Bei einseitigen Dystopien zeigen sich also in über 20% der Fälle isolierte Schädigungen,die die Motilität unbeeinflußt lassen;dagegen sind solche Befunde bei beidseitigen Dystopien nur in 3% der Fälle zu erheben.Außerdem fällt auf,daß die isolierte Asthenozoospermie nur bei beidseitigen Störungen auftritt (4,3%).

Auch aus den spermatologischen Diagnosen läßt sich somit ableiten,daß beim Vorliegen einer kontralateralen Schädigung eine Motilitätseinschränkung der Spermien relativ selten beobachtet wird.

4.2.5 Fertilitätsprognosen

Zur Fertilitätsbeurteilung wurden die Fälle aus den Gruppen 3 und 4 zusammengefaßt.Somit erhielten wir 70 Spermiogramme von Patienten mit einseitiger Hodendystopie,denen wir 74 Befunde von Patienten mit doppelseitiger Descensusstörung gegenüberstellten. In einem Fall der Gruppe 2 konnte kein Sperma gewonnen werden. Insgesamt analysierten wir 176 Spermiogramme.
Die Beurteilung der Fertilität erfolgte aufgrund der Spermienzahl,deren Motilität und Morphologie.Zur Klassifizierung diente uns ein von Raboch und Neuwirth (53) nach Angaben des andrology-club ausgearbeitete Einteilung,die wir geringfügig veränderten:

Kategorie I : Fertilität wahrscheinlich

Spermienzahl: > 40 Mill.Sp./ml
Motilität : >60% angemessene Motiliät
Morphologie : >60% normale Spermien

Kategorie II : Fertilität herabgesetzt

Spermienzahl: <40 Mill.Sp./ml, >5 Mill.Sp./ml oder herabgesetzte Motilität und morphologische Qualität.

Kategorie III : Fertilität unwahrscheinlich

Spermienzahl: <20 Mill.Sp./ml und Motilität sowie morphologische Qualität stark herabgesetzt.

Kategorie IV : Fertilität infaust

Spermienzahl: 0 oder keine normalen Formen

Tab.21a+b: Fertilitätsprognosen

Tab.21a: Einseitige Dystopien

	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV
Gruppe 3+4 (70 Fälle)	25,7%	27,2%	30,0%	17,1%
Gruppe 2 (16 Fälle)	6,25%	31,25%	43,75%	18,75%

Tab.21b: Beidseitige Dystopien

	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV
Gruppe 3+4 (74 Fälle)	6,7%	23,0%	25,7%	44,6%
Gruppe 2 (16 Fälle)	-	18,75%	12,5%	68,75%

Ergebnisse:

ad a): Für einseitige Dystopien innerhalb der Gruppen 3 und 4 finden wir ähnliche Ergebnisse wie Raboch et al. (53),die folgende Werte angeben:
Kategorie I: 18,5% II: 27,8% III: 29,2% IV: 24,5%
Zum Vergleich mit weiteren Angaben aus der Literatur (siehe Tab.2,S.2) fassen wir die Kategorien III und IV zur Rubrik "infertil" zusammen.Dies ist nach klinischen Gesichtspunkten gerechtfertigt,weil bei den Patienten der Kategorie III eine Vaterschaft nahezu ausgeschlossen ist.Unter forensischer Sicht ist dieses Vorgehen allerdings abzulehnen.
Somit ergibt sich folgende Einteilung:

fertil	subfertil	infertil
25,7%	27,2%	47,1%

ad b): Patienten mit beidseitiger Hodendystopie haben eine sehr schlechte Fertilitätsprognose. Unter den 74 Fällen aus den Gruppen 3 und 4 sind 70,3% als infertil einzustufen.
Die einseitigen und beidseitigen Dystopiefälle aus der Gruppe 2 lassen noch höhere Infertilitätsraten erkennen. Dieses Ergebnis spricht dafür,daß in einigen dieser Fälle zusätzliche Schädigungen durch Herniotomien aufgetreten sind. Nachträglich wird dadurch unsere Gruppeneinteilung gerechtfertigt.

4.3. Histopathologische Untersuchungen von Testesbiopsien

4.3.1 Die normale präpuberale Hodenentwicklung

Nach früheren Vorstellungen verläuft die Reifung des Hodens in vier Phasen(siehe S.3).
Städtler(61) hat durch seine Untersuchungen an 54 Hodenpaaren akut verstorbener Knaben bewiesen,daß von der Geburt bis zum 10.Lebensjahr eine kontinuierliche Entwicklung des Hodens stattfindet.Er konnte einen linearen Anstieg des Hodengewichtes,des mittleren Tubulusdurchmessers und der Spermatogonienzahl feststellen. Die Samenstränge zeigen eine zunehmende Schlängelung und liegen im Alter von 10 Jahren in Knäueln dicht aneinander.Die Tubuluswand entwickelt sich zu einer zarten,Fibrocyten enthaltenden kollagenfasrigen Bindegewebslamelle,die noch keine Basalmembran wie bei Erwachsenen erkennen läßt.Auch sind in diesem Alter noch keine elastischen Lamellen nachweisbar.
Das Stroma wandelt sich von einem lockeren,teils reticulären,teils kollagenfasrigen,überwiegend Fibroblasten enthaltenden Bindegewebe zu einem auch von Fibrocyten durchsetzten schmalen und straffen Interstitium.Eine Differenzierung der Zwischenzellen zu Leydigzellen ist noch nicht erkennbar.
Der Kanälcheninhalt besteht zunächst aus einer ein- oder zweireihigen Epithelauskleidung ohne strenge Anordnung der Zellen.Daneben findet man unreife Vorstufen der Sertolizellen.Mit zunehmendem Alter wird die Epithelschicht überwiegend dreireihig;die gut abgrenzbaren Spermatogonien lassen sich von den noch unreifen Sertolistützzellen unterscheiden.Ein Lumen läßt sich bis zum 10.Lebensjahr nicht eindeutig nachweisen.
Die eigentliche Spermatogenese beginnt erst mit Eintritt der Geschlechtsreife im 12. - 14.Lebensjahr.

4.3.2 Spermatogenese

In den funktionstüchtigen Samenkanälchen (Tubuli contorti) erfolgt die Entwicklung der unreifen Spermatogonien zu den morphologisch reifen Spermien.Im Kanälchenquerschnitt läßt sich folgende Anordnung der verschiedenen Zellformen erkennen:

außen:	Spermatogonien
	Spermatocyten I.Ordnung
	Spermatocyten II.Ordnung(Präspermiden)
	Spermatiden
innen:	Spermien
lumenwärts	

nach Benninghoff(6)

Es findet also eine zunehmende Differenzierung und Ausreifung von außen nach innen statt.In einem Querschnitt sind jedoch nur selten alle Formen gleichzeitig nachweisbar.Die reifenden Samenzellen sind den Sertolistützzellen angelagert,die mit einem füßchenartigen Fortsatz der Basalmembran aufsitzen.

4.3.3 Morphologie des gesunden Erwachsenenhodens

Der reife Hoden zeigt gewundene,entfaltete Tubuli, deren Querschnitt zwischen 150 und 200 micron mißt. Die Spermatogenese ist in vollem Umfang in Gang gekommen.Die Tubuliwände sind gleichmäßig stark.In den schmalen intertubulären Zwischenräumen findet sich ein von Gefäßen und Nerven durchsetztes unspezifisches, lockeres Bindegewebe mit eingelagerten Leydig'schen Zellen,die durch ihr epitheloides Aussehen imponieren. Manchmal wird durch die Probeexzision eines der bindegewebigen Septula testis angeschnitten.

4.3.4 Morphologie des geschädigten Hodens

4.3.4.1 Entwicklung des dystopen Hodens

Nach Hösli(37) und Städtler(61) besteht zwischen einseitigen und beidseitigen Dystopien kein Unterschied in der histologischen Struktur der retinierten Keimdrüsen.Hedinger,Hösli,Hecker et al.,Hadziselimovic und Mengel et al.(32,33,37,38,29,26,27,48) konnten durch ihre morphologischen Untersuchungen dystoper Hoden übereinstimmende Erkenntnisse über die frühkindliche Gonadenentwicklung gewinnen:
Die durchschnittlichen Tubulidurchmesser(48 bis 62 micron nach Hecker) und mittleren Spermatogonienzahlen (50 bis 150 Spermatogonien pro 50 Tubulusquerschnitte nach Hedinger und Hösli) liegen in den ersten beiden Lebensjahren innerhalb der Norm.
Hedinger schließt einen angeborenen Spermatogonienmangel beim gewöhnlichen Kryptorchismus aus.Erst zu Beginn des 3.Lebensjahres kann man einen statistisch signifikanten Rückgang der beiden Größen im Vergleich zu den Normwerten feststellen.
Über eine weitere Rarefizierung der Spermatogonienzahl und Abnahme der Tubulusdurchmesser entwickelt sich in der Pubertät das Vollbild der Schädigung:
Die Basalmembranen und Tubuluswände sind durch Einlagerung von Kollagen verdickt.Mit zunehmender Sklerosierung und Hyalinisierung kann eine Atrophie der Samenkanälchen auftreten;ein Lumen ist dann nicht mehr erkennbar.In vielen Fällen kommt es zum völligen Untergang und zur Depopulation des Keimepithels.Es liegt dann das Bild des Sertoli-Cell-Only-Syndroms(SCOS) vor: die Tubuli sind ausschließlich mit Sertolizellen ausgekleidet.
Gleichzeitig tritt eine Vermehrung und Fibrosierung des peritubulären Bindegewebes auf; die darin eingelagerten Leydigzellen sind nur selten geschädigt,erscheinen aber relativ vermehrt.

4.3.4.2 Entwicklung des kontralateralen Hodens

In den letzten Jahren wurde der Beurteilung des orthotopen Hodens bei einseitiger Dystopie besondere Bedeutung zugemessen.Städtler(61) beweist durch seine Untersuchungen über die präpuberale Hodenentwicklung bei Maldescensus testis,daß auch die descendierten Gonaden im Mittel einen zu geringen Tubulusdurchmesser aufweisen und niedrige Spermatogonienzahlen zeigen, die mit zunehmendem Alter weiter abnehmen.Nach vorangegangener HCG-Kur kann er jedoch in Einzelfällen auch vergrößerte Tubulusdurchmesser finden.Nach Hecker (29) und Mengel et al.(48) gilt für den Beginn der Veränderungen am descendierten Hoden ebenfalls die Zwei-Jahresgrenze (siehe Kap.4.3.4.1).Hecker kann bei Beurteilung der Spermatogonienzahl nur in 40,5%,bei Ausmessung der Tubulusdurchmesser in 30,2% normale Werte feststellen.Städtler findet in den Tubuli der descendierten Hoden meist mehrreihiges Epithel;die Lichtungen sind jedoch nicht entwickelt.Das Interstitium enthält vorwiegend Fibrocyten,es zeigt jedoch keine auffällige Verbreiterung.
Über die Morphologie des kontralateral geschädigten Erwachsenenhodens konnten in der Literatur keine Angaben gefunden werden.

4.3.5 Kasuistik

Beidseitige Dystopien

Fall 1: J.H.

36 Jahre alt,Leistenhoden bds. bis Vorpubertät; rechter Hoden später als linker spontan descendiert.
rechter Hoden: kirschgroß,weich,normale Lage
linker Hoden: wallnußgroß,weich,normale Lage

Starke Oligozoospermie bei ungestörter a kzessorischer Sekretion;vermehrter Nachweis unreifer Spermatogenesezellen.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,v.G.)
links: Tubulusdurchmesser an der unteren Normgrenze;vermehrte Exfoliation und Desorganisation des Keimepithels.
rechts: Sehr kleine Tubuli mit Sklerohyalinisierung der Wandung;lediglich Sertolizellen sichtbar; entfaltete Leydigzellen.
Beurteilung:
Rechtsseitig ausgeprägte primäre,präpuberale Tubulusschädigung;linksseitig weniger stark ausgeprägt.

Fall 2: A.N.

23 Jahre alt,Gleithoden bds. bis 14.Lebensjahr,nach Hormontherapie descendiert.
rechter Hoden: pflaumengroß,prall-elastisch,hoch intrscrotal gelagert.
linker Hoden: pflaumengroß,prall-elastisch,hoch intrascrotal gelagert.

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,v.G.links,PAS rechts)

links: Inhomogene Tubulusschädigungen;in einzelnen Tubuli lediglich Sertolizellen,in anderen unterschiedlich starke Exfoliation und Desorganisation des Keimepithels;degenerative Tubuluswandveränderungen(Sklerohyalinisierung)

rechts: Gleichartige Veränderungen wie links

Beurteilung:

Mäßig stark ausgeprägte inhomogene,primäre Tubulusschädigung.

Fall 3: K.H.

30 Jahre alt,Gleithoden bds.

rechter Hoden: taubeneigroß,prall-elastisch,hohe intrascrotale Lage.

linker Hoden: taubeneigroß,prall-elastisch,hohe intrascrotale Lage.

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,,v.G.links,PAS rechts)

links: Tubulusdurchmesser eingeengt;Depopulation und tiefgreifende Exfoliation des Keimepithels;keine wesentlichen Tubuluswandveränderungen.

rechts: weitgehend SCOS-Syndrom,fibrosierende und sklerosierende Tubuluswandveränderungen.

Beurteilung:

Rechtsseitig deutliche primäre,inhomogene Tubulusschädigung;linksseitig ist eher an eine Mitreaktion zu denken.

Fall 4: R.F.

26 Jahre alt,Leistenhoden bds. bis 13.Lebensjahr (spontan descendiert);vor 5 Jahren an beiden Nebenhoden ziehende Schmerzen über ein halbes Jahr.

rechter Hoden: kleinzwetschgengroß,normale bis weiche Konsistenz,hohe intrascrotale Lage.

linker Hoden: kleinzwetschgengroß,normale bis weiche Konsistenz,hohe intrascrotale Lage.

Azoospermie bei ungestörter ak zessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,H.E.)

links: Lediglich Sertolizellen sichtbar;eingeengte Tubulusdurchmesser;degenerative Tubuluswandveränderungen.

rechts: Sehr kleine Tubuli;lediglich Sertolizellen sichtbar;deutliche Sklerohyalinisierung der Tubuluswandungen.

Beurteilung:

Primäre homogene Tubulusschädigung bds.

Fall 5: J.M.

28 Jahre alt,Leistenhoden bds. bis 13.Lebensjahr (spontan descendiert);jetzt Pendelhoden;Hepatitis im 14.Lebensjahr

rechter Hoden: zwetschgengroß,verminderte Konsistenz, normale Lage.

linker Hoden: zwetschgengroß,verminderte Konsistenz, normale Lage.

Azoospermie bei ungestörter ak zessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,v.G.)
links: Normal entfaltete Tubuli;im Lumen nur Sertolizellen nachweisbar.
rechts: Gleichartiges Bild
Beurteilung:
Sertoli-Cell-Only-Syndrom.

Fall 6: N.E.

29 Jahre alt,Gleithoden bds.,in Kindheit spontan descendiert.
rechter Hoden: taubeneigroß,sehr weich,normale Lage
linker Hoden: wallnußgroß,sehr weich,normale Lage

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie rechts,HE)
rechts: Tubulusdurchmesser klein;in Lumina teilweise nur Sertolizellen;teils tiefgreifende Exfoliation des Keimepithels;Sklerohyalinisierung der Tubuluswandungen;Fibrosierungen im Zwischengewebe.
Beurteilung:
Inhomogene Tubulusschädigung

Fall 7: Sch.P.

25 Jahre alt,Leistenhoden bds.,rechts bis 16.Lebensjahr(Operation),links bis 13.Lebensjahr(Hormontherapie)
rechter Hoden: 8 ml,weich,normale Lage
linker Hoden: 8 ml,weich,hohe intrascrotale Lage
Nebenhoden verhärtet,Samenstränge verdickt.

Azoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsieseite fraglich,v.G.)
Teilweise kleine Tubuli mit Sklerohyalinisierung der Wände;teils lediglich Sertolizellen,teils Keimepithel mit starker Exfoliation.
Beurteilung:
Inhomogene Tubulusschädigung

Fall 8: B.M.

31 Jahre alt,Gleithoden bds.
rechter Hoden: 10ml,weich,hohe intrascrotale Lage
linker Hoden: 12ml,weich-elastisch,normale Lage

Azoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie links,HE)
links: Starke Exfoliation des Keimepithels;fibrosierende Tubuluswandveränderungen;Fibrosierung des Interstitiums.
Beurteilung:
Inhomogene Tubulusschädigung

Fall 9: H.W.

22 Jahre alt,Leistenhoden rechts bis 11.Lebensjahr (Operation),Leistenhoden links bis 4.Lebensjahr (Orchidektomie).
Herniotomie bds.;insgesamt sieben Operationen wegen der Leistenhoden und Leistenhernien.
rechter Hoden: 25ml,prall-elastisch,normale Lage
linker Hoden: nicht vorhanden

Azoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie rechts,v.G.)

rechts: Teils kleine Tubuli mit Sertolizellen,teils entfaltete Tubuli mit exfoliierendem Keimepithel;mäßig starke Desquamation;Spermatogenese läuft vereinzelt bis zu reifen Spermatozoen ab;ein Bezirk zeigt deutliche Tubuluswand-und Interstitiumfibrosierungen; entfaltete Leydigzellen.

Beurteilung:

Schwerster primärer,postpuberaler Hodenparenchymschaden.

Fall 10: A.P.

27 Jahre alt,Leistenhoden bds.,rechts bis 25.Lebensjahr(Operation).

Beidseitige Herniotomie mit 25 Jahren;ein Jahr später Rezidivoperation links;jetzt erneut Rezidiv.

rechter Hoden: 12ml,weich,normale Lage

linker Hoden: 10ml,weich,im Leistenkanal

Azoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie rechts,v.G.)

rechts: Kleine,kaum entfaltete Tubuli;lediglich Sertolizellen sichtbar,die teilweise desquamiert sind;Sklerohyalinisierung der Tubuluswände; ödematisiertes Interstitium;Leydigzellen zum Teil gut entfaltet,zum Teil aber auch regressiv verändert.

Beurteilung:

Schwerer primärer Hodenparenchymschaden(SCOS).

Einseitige Dystopien

Fall 11: M.H-D.

32 Jahre alt,Gleithoden rechts bis 14.Lebensjahr (Operation).
rechter Hoden: 8ml,etwas weich,normale Lage
linker Hoden: 6ml,etwas weich,normale Lage
zur Zeit Varicocele links.

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,HE)

rechts: Tubuli entfaltet;Kalibergröße im unteren Normbereich;unterschiedliche Schädigung der Spermatogenese:teils weitgehende Zellveränderung des Keimepithels mit Ausnahme der Sertolizellen,teils Rarefizierung der basalen Spermatogonienpopulation,teils Exfoliation und Desorganisation des Spermatogeneseablaufs;Tubuluswandfibrosierungen angedeutet;Kollagenisierung von Leydigzellen.

links(kontralaterale Seite)
Tubuli entfaltet;Kalibergröße im unteren Normbereich;gleichartige,jedoch graduell nicht so stark ausgeprägte Veränderungen wie rechts.

Beurteilung:
Der Befund spricht gegen eine Varicocelenschädigung (es zeigte sich auch keine Besserung des Spermiogrammbefundes nach Varicocelen-OP).Wegen der Inhomogenität der Veränderungen muß neben der Dystopieschädigung auch eine Orchidopexiefolge in Erwägung gezogen werden.

Fall 12: K.K-H.

34 Jahre alt,Leistenhoden rechts bis 7.Lebensjahr (Operation).

rechter Hoden: kirschgroß,etwas weich,normale Lage

linker Hoden: pflaumengroß,etwas weich,normale Lage

Bläschendrüsen rechts knotig induriert

Oligo-Astheno-Teratozoospermie III.Grades bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,v.G.)

rechts: Verkleinerte Tubulusdurchmesser;zum Teil völlig entblößte Tubuli,zum Teil numerische Verminderung der basalen Spermatogenesestufen;in einzelnen Tubuli noch Spermatogenese bis zu allerdings deutlich verminderten reifen Spermien mit Degenerationsformen;in einzelnen Anteilen fibrosierende Wandveränderungen;teilweise degenerative Leydigzellveränderungen.

links(kontralaterale Seite)

Entfaltete Tubuli;Spermatogenese gering gelichtet,dabei vorwiegend in Höhe der Spermiocyten atypische und degenerierte Zellformen;Wandungen überwiegend zart; Leydigzellen meist gut entfaltet.

Beurteilung:

Rechts zeigt sich eine inhomogene,präpuberale Tubulusschädigung.Der spermatologische Befund ist durch die leichten Veränderungen links nicht erklärt;somit ist eine Rete-testis-Störung kontralateral möglich.

Fall 13: H.R.

27 Jahre alt,Gleithoden links bis 13.Lebensjahr (spontan descendiert);als Kleinkind Meningitis; doppelter Schädelbasisbruch im 8. Lebensjahr.
rechter Hoden: zwetschgengroß,weich,normale Lage
linker Hoden: zwetschgengroß,weich,normale Lage

Azoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,v.G.)
links: Tubuli zum Teil klein,zum Teil entfaltet, lediglich Sertolizellen enthaltend;vereinzelt fibrosierende Wandveränderungen;Interstitium etwas eingeengt;hinreichende Entwicklung der Leydigzellen.
rechts(kontralaterale Seite)
Durchgehend kleine Tubuli,lediglich Sertolizellen enthaltend;hyaline Wandfibrosierungen im Ansatz vorhanden;Interstitium etwas eingeengt;hinreichende Entwicklung der Leydigzellen.
Beurteilung:
Links inhomogene,rechts homogene Tubulusschädigung.

Fall 14: Y.K.

36 Jahre alt,Bauchhoden links bis 10.Lebensjahr (Operation).
rechter Hoden: 15ml,prall-elastisch,hohe intrascrotale Lage
linker Hoden: 15ml,weich,hohe intrascrotale Lage
Samenstrang links verdickt und verwachsen

Oligo-Astheno-Teratozoospermie III.Grades bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund Biopsie bds.,HE)

links: Durchgehend eingeengte Tubuli,lediglich Sertolizellen enthaltend;teils Sklerohyalinisierung der Wandungen;Leydigzellen zum Teil in adenomartiger Hyperplasie.

rechts(kontralaterale Seite)

Tubuli zum überwiegenden Teil eingeengt, teils lediglich Sertolizellen enthaltend; teilweise Exfoliation tief oder bei Spermatiden;Fibrosierung des Zwischengewebes; Kollagenisierung von Leydigzellen.

Beurteilung:

Präpuberale,homogene Tubulusschädigung,vollständiges SCOS links.Rechts präpuberale,inhomogene Tubulusschädigung

Fall 15: W.H.

39 Jahre alt,Leistenhoden links bis 11.Lebensjahr (Operation).

rechter Hoden: kleinpflaumengroß,prall-elastisch, normale Lage

linker Hoden: kirschgroß,weich,hohe intrascrotale Lage

Oligozoospermie II.Grades bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,v.G.)

links: durchwegs kleine Tubuli,teilweise nur Sertolizellen enthaltend;teilweise Spermatogenese erhalten;Tubuluswandveränderungen fibrosierender Art;Leydigzellen quantitativ im oberen Normbereich;morphologisch teilweise regulär,überwiegend aber pathologisch verändert.

rechts(kontralaterale Seite)
Tubuli etwas größer als links;im wesentlichen jedoch gleichartiges Bild wie links.

Beurteilung:
Präpuberale,homogene Tubulusschädigung,die auf beiden Seiten gleichförmig ausgeprägt ist;die ipsilaterale Seite zeigt mehr degenerative Veränderungen.

Fall 16: St.H.-H.

28 Jahre alt,Gleithoden links;im 10.Lebensjahr Cystopyelitis mit Hämaturie
rechter Hoden: 10ml,weich,normale Lage
linker Hoden: 10ml,weich,am äußeren Leistenring

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie rechts,HE)
rechts(kontralaterale Seite)
Sehr kleine Tubuli,lediglich Spermatogonien und Sertolizellen enthaltend;umschriebene,narbige Tubulusschrumpfungen mit pyknotischen Entzündungszellen;entfaltete Leydigzellen.

Beurteilung:
Die kontralaterale Schädigung scheint von einer entzündlichen Mitreaktion begleitet zu sein.

Fall 17: W.K.

27 Jahre alt,Leistenhoden links.
rechter Hoden: kleinzwetschgengroß,weich,normale Lage
linker Hoden: kastaniengroß,weich,im Leistenkanal
Bläschendrüsen druckschmerzhaft.

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie rechts,v.G.)
rechts(kontralaterale Seite)
Überwiegend kleine Tubuli,fast nur noch Sertolizellen enthaltend;deutlich fibrosierende Tubuluswandveränderungen;Interstitium ödematös durchtränkt;Leydigzellen quantitativ ausreichend,keine wesentlichen degenerativen Veränderungen.
Beurteilung:
Homogene Tubulusschädigung

Fall 18: S.N.

24 Jahre alt,Leistenhoden links bis 17.Lebensjahr (Operation und Hormonbehandlung)
rechter Hoden: 16ml,weich,intrascrotale Lage
linker Hoden: 12ml,weich,derbe Tunica albuginea, intrascrotale Lage

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds.,HE)
links: Tubulusdurchmesser verkleinert,lediglich Sertolizellen in randständiger Aufreihung; beginnende Sklerohyalinisierung der Tubuluswände in unterschiedlicher Ausprägung; keine ausgeprägte dystrophische Elastose.
rechts(kontralaterale Seite)
Tubuli entfaltet;Kalibergröße weitgehend im Normbereich;basale Spermatogonienpopulation noch weitgehend erhalten,jedoch Exfoliation des Keimepithels mit erhöhter Malformationsrate von Spermatogenesezellen und Sertolizellen;Sertolizellzytoplasmavakuolisierung;wenige morphologisch reife Spermien lassen sich nachweisen.

Beurteilung:
Die kontralaterale Mitreaktion ist nicht nur im Rahmen einer Dystopieschädigung zu sehen, sondern kann Orchidopexiefolge sein.

Fall 19: W.L.

28 Jahre alt, Leistenhoden links bis 7.Lebensjahr (Operation).
Leistenbruch links im 7.Lebensjahr, Herniotomie links im 11.Lebensjahr; unspezifische Urethritis im 22.Lebensjahr.
rechter Hoden: 16ml, prall, normale Lage
linker Hoden : 8ml, eher hart (dicke Tunica albuginea), hoch intrascrotal gelagert.

Krypt-Astheno-Teratozoospermie bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie bds., HE)
links: Tubuli verkleinert, lediglich Sertolizellen enthaltend; erhebliche Tubuluswandveränderungen (Sklerohyalinisierung bis Schrumpfung).
rechts (kontralaterale Seite)
Normal große Tubuli; Exfoliation in Höhe der Spermatocyten I.Ordnung; Spermiogenesesverlangsamung bei Spermatiden.
Beurteilung:
Deutlicher Unterschied zwischen beiden Seiten; kontralaterale exfoliative Mitreaktion.

Fall 20: K.H.

29 Jahre alt,Leistenhoden rechts bis 16.Lebensjahr (Operation).
Herniotomie rechts im 16.Lebensjahr;Cystopyelitis im 21.Lebensjahr.
rechter Hoden: 12ml,etwas weich,hohe intrascrotale Lage.
linker Hoden: 20ml,prall-elastisch,normale Lage

Oligo-Astheno-Teratozoospermie III.Grades bei ungestörter akzessorischer Sekretion.

Histologischer Befund (Biopsie links,v.G.)
links(kontralaterale Seite)
Verkleinerung der Tubulusdurchmesser; Depopulation und Exfoliation des Keimepithels mit erhöhter Malformationsrate; Abschilferung von Sertolizellen;Zunahme des elastischen und kollagenen Fasergewebes der Wände.Leydigzellen quantitativ und qualitativ ausreichend.
Beurteilung:
Kontralaterale exfoliative Mitreaktion.

Ergebnisse:

Biopsierte dystope Hoden (n=22) zeigten durchgehend eine Verminderung,bzw. einen Verlust der Spermatogonien.Häufig fanden sich eine Verkleinerung der Tubulusdurchmesser und eine Verdickung der Tubuluswände.In einigen Fällen konnte eine Lockerung des Spermatogenesegefüges mit Abschilferung des Keimepithels in Höhe der Spermatocyten I.Ordnung nachgewiesen werden.In 9 Fällen(41%) fand sich eine homogene,in 13 Fällen(59%) eine inhomogene Tubulusschädigung.

Bei der histologischen Untersuchung kontralateraler Hoden (n=10) waren folgende Befunde zu erheben: in 4 Fällen Verlust der Spermatogonien;in weiteren 4 Fällen Verminderung der Spermatogonien und Auflockerung der nachfolgenden Spermatogenese mit Exfoliation;in einem Fall Retardierung des Spermatogeneseablaufs in Höhe der Spermatocyten.Nur ein Hoden zeigte ein normales histologisches Bild.Eine Verkleinerung des Tubulusdurchmessers fand sich ebenso häufig wie bei den dystopen Hoden;dagegen konnte eine Tubuluswandverdickung in kontralateralen Hoden nur in 3 Fällen nachgewiesen werden.In jeweils 50% der Fälle zeigte sich eine homogene,bzw. inhomogene Tubulusschädigung.
Insgesamt waren die Veränderungen der kontralateralen Hoden geringfügiger ausgeprägt.Das Bild war bestimmt durch eine Verkleinerung der Tubulusdurchmesser und Reduzierung der Spermatogonienpopulation.Erst in zweiter Linie fand sich eine Exfoliation des Keimepithels.

5. DISKUSSION

Die in den letzten Jahren veröffentlichten histopathologischen Arbeiten über einseitige Hodendystopien(29,38,48,61,63) erbrachten übereinstimmende Ergebnisse: Die kontralaterale Hodenschädigung zeigt sich in einer Verminderung der präpuberalen Spermatogonienpopulation und einer Abnahme der Tubulusdurchmesser.Mit steigendem Lebensalter findet sich eine Progressivität der Schädigung.
Auf der Basis dieser Erkenntnisse hatten wir uns zur Aufgabe gestellt,anhand klinischer,spermatologischer und morphologischer Kriterien einseitige und beidseitige Hodendystopien bei Erwachsenen vergleichend zu untersuchen.Hierdurch sollten Hinweise auf die Art der kontralateralen Schädigung gewonnen werden.

Das andrologische Patientengut stellt eine Negativauswahl dar.Eine weitere Selektion ergab sich durch unsere Gruppeneinteilung.So wurden 23 Patienten (=15%) mit Hodendystopie,die palpatorisch und spermatologisch unauffällig waren,in Gruppe 4 zusammengefaßt.
Durch die klinische Untersuchung konnte aufgezeigt werden,daß 81% der dystopen Hoden verkleinert sind und 43% in ihrer Konsistenz vom Normalbefund abweichen.Bei sämtlichen Patienten aus Gruppe 3 wurden pathologische Spermabefunde erhoben.In diesem Zusammenhang wird die Relevanz der Hodenpalpation deutlich.
Durch die Palpation kontralateraler Hoden bei einseitiger Dystopie konnte ebenfalls ein hoher Prozentsatz verkleinerter Hoden gefunden werden(44,2%);eine zusätzliche Konsistenzabweichung wiesen jedoch nur nur 3 Hoden (=5,7%) auf (gegenüber einer Korrelation von 41,3% bei dystopen Hoden).Schon aus der klinischen Untersuchung ergeben sich somit Hinweise auf

die Besonderheiten einer kontralateralen Schädigung, ohne daß damit die Frage nach den Ursachen beantwortet werden könnte.
Von den in Gruppe 4 zusammengefaßten 23 Patienten mit normalem Spermiogrammbefund hatten 18 eine einseitige Dystopie.Dies bedeutet,daß 25% unserer Patienten mit einseitigen Descensusstörungen befruchtungsfähig sind;dagegen konnten wir unter den Patienten mit beidseitigen Dystopien nur in 6,7% einen normalen Spermabefund erheben.Die Prognose ist also bei den bilateralen Formen weitaus schlechter.
Jedoch besteht zwischen ein-und beidseitigen Störungen nicht nur ein gradueller Unterschied in der spermatologischen Beeinträchtigung.Durch die Überprüfung der Einzelparameter Zahl,Morphologie und Motilität der Spermien konnten wir ein für die kontralaterale Störung typisches Schädigungsmuster finden: Als empfindlichster Parameter erweist sich die Morphologie der Spermien.Sie ist bei den unilateralen Formen in einem ähnlich hohen Prozentsatz beeinträchtigt wie bei den bilateralen.Dagegen zeigt sich bei Überprüfung der Spermienzahl ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Formen.Die Anzahl der Spermatozoen liegt bei einseitigen Hodendescensusstörungen im Mittel weitaus höher.Auffallend ist die Diskrepanz zwischen schwerer morphologischer Beeinträchtigung und dabei gut erhaltener Motilität der Spermien bei der einseitigen Hodendystopie.
Die kontralaterale Schädigung zeigt sich somit in einer verminderten Spermatogenese,die im typischen Fall zu ausgereiften,d.h. motilen Spermatozoen führt, wobei jedoch die Morphologie geschädigt ist.Die Störung der Morphologie,also die fehlgeleitete Transformation der Spermatiden zu den Spermatozoen,läßt an eine Schädigung des Bindegewebes und der Tubulusmembranen mit Beeinträchtigung der Blut-Hodenschranke denken.

Im Rahmen der bioptischen Untersuchungen konnten wir aufzeigen,daß in dystopen Hoden die Spermatogonien vermindert sind und die Tubulusdurchmesser verkleinert. In weniger ausgeprägter Form gilt dies auch für kontralaterale Hoden.Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den von Städtler(61) an präpuberalen Hoden erhobenen Befunden.
Der Ablauf der Spermatogenese ist in den kontralateralen Hoden seltener gestört als in den dystopen,wo sich gehäuft eine Exfoliation in Höhe der Spermatocyten fand.

Die spermatologischen Störungen lassen sich aus den bioptischen Befunden ableiten.Die Reduzierung der Spermienzahl ist bedingt durch die Rarefizierung der Spermatogonien.Die Beeinträchtigung der Spermatozoenmorphologie kann im Zusammenhang mit der Verkleinerung der Tubulusdurchmesser gesehen werden;möglicherweise sind auch die Sertolizellen geschädigt.Der weitgehend erhaltene Spermatogeneseablauf in kontralateralen Hoden gewährleistet eine gut erhaltene Spermienmotilität bei den einseitigen Hodendystopien.
Durch unsere Untersuchungen konnten wir für die Schädigung bei einseitiger Hodendystopie typische klinische,spermatologische und bioptische Befunde erheben. Wir konnten aufzeigen,daß sich die Schädigung eines dystopen Hodens quantitativ und qualitativ von der eines kontralateralen Hodens unterscheidet.Dies könnte ein Hinweis darauf sein,daß die Fertilitätseinschränkung bei einseitigen Descensusstörungen auf einer sekundär erworbenen kontralateralen Schädigung des orthotopen Hodens durch den dystopen beruht.Dagegen ergab sich kein Anhalt für einen dysgenetischen Faktor. Somit muß am ehesten an eine sympathische Reaktion des kontralateralen Hodens gedacht werden.Eine Aussage über die pathophysiologischen oder biochemischen Grundlagen einer kontralateralen Schädigung kann nicht getroffen werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen einer klinischen Feldstudie an der Andrologischen Abteilung der Universitätshautklinik Düsseldorf beurteilten wir die Krankenblätter von 225 Patienten mit Hodendescensusstörungen.Zur morphologischen Fallstudie dienten uns 32 geeignete mikroskopische Präparate.
Ziel der Untersuchung war es,Aussagen über Art und Ausmaß einer kontralateralen Testesschädigung bei einseitigen Hodendystopien zu gewinnen.Anhand klinischer,spermatologischer und morphologischer Kriterien konnten wir die Befunde bei einseitigen und beidseitigen Hodendystopien vergleichend untersuchen. Im einzelnen kamen wir zu folgenden Ergebnissen:

1. 23 Patienten(=15%) mit Hodendystopie waren palpatorisch und spermatologisch unauffällig.Bei 121 Patienten(53,8%) war die Hodenschädigung eindeutig auf die ein-oder beidseitig dystope Lage der Keimdrüsen zurückzuführen.Diese Gruppe stellte das Hauptkontingent der Untersuchung.
2. Die klinischen Untersuchungen zeigten,daß die Größe dystoper Hoden in 81% der Fälle herabgesetzt ist,wogegen 44,2% der kontralateralen Hoden bei einseitiger Dystopie verkleinert sind.Eine Konsistenzveränderung fanden wir bei 43% der dystopen und bei 9,6% der kontralateralen,orthotopen Hoden.Verkleinerung und Konsistenzabweichung am gleichen Hoden beobachteten wir bei 41,3% der dystopen,jedoch nur bei 5,7% der kontralateralen Hoden.
3. Die Auswertung der Spermiogramme erbrachte folgende Ergebnisse: Beim beidseitigen Krankheitsbild ist die Zahl der Spermien deutlich stärker reduziert als beim einseitigen.Die morphologische Qualität der Spermien jedoch ist auch bei der einseitigen Dystopie eindeutig gemindert(80%),wogegen

die Motilität der Spermatozoen bei unilateralen Störungen weitgehend erhalten ist(48,9%).Für beidseitige Dystopien fanden wir bei ähnlich hoher morphologischer Schädigungsrate nur in 29,4% der Fälle eine gut erhaltene Motilität.

Durch die Aufschlüsselung nach spermatologischen Diagnosen konnten wir nachweisen,daß in über 20% einseitiger Hodendystopien die kontralaterale Schädigung keine Beeinflußung der Spermienmotilität induzierte.

4. 56,4% unserer Patienten waren vorbehandelt,wobei jedoch nur bei 2 Patienten die Therapie "rechtzeitig" eingesetzt hatte.Im Rahmen der spermatologischen Untersuchungen überprüften wir die Einflüsse der hormonellen oder operativen Therapie: Die Zahl der Spermien konnte kaum beeinflußt werden;Morphologie und Motilität der Spermatozoen jedoch scheinen auch durch eine zu spät begonnene Behandlung verbessert werden zu können.
5. Dystope Hoden zeigen mikroskopisch eine Verminderung der Spermatogonien und eine Verkleinerung der Tubulusdurchmesser.In schwächerer Ausprägung trifft dies auch für die biopsierten kontralateralen Hoden zu.Der eigentliche Ablauf der Spermatogenese ist in den orthotopen Hoden seltener gestört als in den dystopen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

1. ANSARI,M.K.:

Retentio testis oder Kryptorchismus.
Med.Mschr.,28.Jg.,Heft 1,19-25 (1974)

2. ATKINSON,P.M.:

The effects of early experimental cryptorchidism and subsequent orchidopexy on the maturation of the Guinea-pig testicle.
Brit.J.Surg.,Vol.60,No.4,253-258 (1973)

3. ATKINSON,P.M.:

The effects of unilateral experimental cryptorchidism and subsequent orchidopexy upon maturation of the contralateral scrotal testicle of the Guinea-pig.
Brit.J.Surg.,Vol.60,No.4,258-260 (1973)

4. DE LA BALZE,F.A.,MANCINI,R.A. et al.:

Puberal maturation of the normal human testis.A histologic study.
J.clin.Endocrinol.&Metab.20,266-285 (1960)

5. DE LA BALZE,F.A.,MANCINI,R.A. et al.:

Histologic study of the undescended human testis during puberty.
J.clin.Endocrinol.&Metab.20,286-297 (1960)

6. BENNINGHOFF,GOERTTLER:

Lehrbuch der Anatomie des Menschen
Zweiter Band
9.Auflage 1971,Urban & Schwarzenberg

7. BERGADA,C.:

Cryptorchidism and fertility.
in: Mancini,R.A.,Academic Press,London,
W3 PR 945 R V 5 (1974)

8. BIERICH,J.R.:

Moderne Gesichtspunkte zum Problem des Hodenhochstandes.
Internist,8.Jg.,Heft 1,42-46 (1967)

9. BOENIG,H.,R.BERTOLINI:

Leitfaden der Entwicklungsgeschichte des Menschen.
10.Aufl,1971,Thieme Verlag,Leipzig

10. BORGWARDT,G.:

Die Retentio testis und ihre Behandlung.
Münch.med.Wschr.24,1299-1306 (1967)

11. BRANDESKY,G.,H.REGELE:

Histologische Untersuchungen beim Leistenhoden.
Mschr.Kinderheilk.121,611-613 (1973)

12. BRAREN,F.:

Vergleichende Untersuchungen am spontan descendierten Hoden beim einseitigen Kryptorchismus.
Endokrinologie,Bd.38,Heft 1/2,29-45 (1959)

13. CANLORBE,P.,J.CL.LANGE:

Prognose des Kryptorchismus.
Münch.med.Wschr.39,2203-2206 (1968)

14. CHARNY,CH.W.:

The spermatogenic potential of the undescended testis before and after treatment.
J.of Urol.83,697-705 (1960)

15. CLAVADETSCHER,P.,CHR.HEDINGER:

Wert von Hodenbiopsien bei Fertilitätsstörungen und adultem Hypogonadismus.
Schweiz.med.Wschr.100,Nr.17,732-739 (1970)

16. CLEGG,E.J.:

Studies on artificial cryptorchidism: Compensatory changes in the scrotal testes of unilaterally cryptorchid rats.
J.Endocrin.33,259-268 (1965)

17. CLEGG,E.J.:

Studies on artificial cryptorchidism: The histological appearences of unilateral and bilateral abdominal testes in the rat.
J.Endocrin.33,269-278 (1965)

18. COHN,B.D.:

Histology of the cryptorchid testis.
Surgery,Vol.62,No.3,536-541 (1967)

19. DOEPFMER,R.,W.NIENABER:

Die einseitige Hodendystopie(Kryptorchismus)
Münch.med.Wschr.46,2096-2101 (1964)

20. DRÜNER,H.U.,W.CH.HECKER,U.FRITZ,M.SCHWEIKART:

Analyse und Behandlungsergebnisse von
1594 kindlichen Leistenhernien.
Fortschr.Med.85.Jg.,Nr.18,779-782 (1967)

21. EISENHUT,L.,R.HOHENFELLNER:

Die Spätergebnisse der Kryptorchismus-
behandlung und die resultierenden Fol-
gerungen für die prophylaktische Medizin.
Ann.paediat.203,157-163 (1964)

22. FAHLSTRÖM,G.,L.HOLMBERG,H.JOHANSSON:

Atrophy of the testis following operations
upon the inguinal region in infants and
children.
Acta Chir.Scand.126,221-232 (1963)

23. FARRINGTON,G.H.:

Histologic observations in cryptorchidism:
The congenital germinal-cell deficiency of
the undescended testis.
J.of Pediat.Surg.,Vol4,No.6,606-613 (1969)

24. GREWE,H.E.,D.FRANKE:

Zur Behandlung des Leistenhodens
Zbl.Chir.42,1781-1788 (1953)

25. GÜNTHER,E.:

Zur Therapie und Prognose des Kryptorchismus.
Zschr.ärztl.Fortbild.,65.Jg.,H.18,961-963

26. HADZISELIMOVIC,F.,B.HERZOG,H.SEGUCHI:

Surgical correction of cryptorchism at
2 years:Electron microscopic and morpho-
metric investigations.
J.of Pediat.Surg.,Vol.10,No.1,19-25 (1975)

27. HADZISELIMOVIC,F.,H.SEGUCHI:

Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Kinderhoden bei unvollständigem Descensus.
Acta anat.86,474-483 (1973)

28. HAMPERL,H.:

Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie.
29.Aufl.,1975,Springer Verlag.

29. HECKER,W.CH.,H.A.HIENZ,W.MENGEL:

Frühbehandlung des Maldescensus testis.
Dtsch.med.Wschr.,97.Jg.,Nr.36,1325-1329 (1972)

30. HECKER,W.CH.,R.DAUM,H.HIENZ,O.HAIDERER:

Beitrag zum Kryptorchismusproblem unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse von Hodenbiopsien.
Dtsch,med.Wschr.,89 Jg.,2177-2181 (1964)

31. HECKER,W.CH.,H.A.HIENZ,R.DAUM,G.HOLLMANN:

Zum Kryptorchismusproblem
Dtsch.med.Wschr.,92.Jg.,786-790 (1967)

32. HEDINGER,CHR.:

Über den Zeitpunkt frühest erkennbarer Hodenveränderungen beim Kryptorchismus des Kleinkindes.
Verh.Dtsch.Ges.Path.55,171 (1971)

33. HEDINGER,CHR.:

Diagnostischer und prognostischer Wert der Hodenbiopsie.
Schweiz.med.Wschr. 101,1084-1089 (1971)

34. HEDINGER,CHR.:

Pathologische Anatomie der Fertilitätsstörungen des Mannes.
Der Urologe A 11,201-204 (1972)

35. HERING,CH.:

Kasuistischer und behandlungsterminkritischer Beitrag zur Orchidopexie.
Kinderärztl.Prax.41,549-553 (1973)

36. HEß,D.:

Hodenbiopsiebefunde bei Patienten mit Hodendystopie.
Dissertation 1964,Düsseldorf

37. HÖSLI,P.O.:

Zum Kryptorchismus:Welches ist der optimale Zeitpunkt der Behandlung?
Schweiz.med.Wschr.101,1090-1096 (1971)

38. HÖSLI,P.O.:

Zur Problematik der Behandlung des Kryptorchismus.
Actuelle Urol.2,107-120 (1971)

39. KARCHER,G.:

Die Fertilität des behandelten pathologischen Hodenhochstandes(Bauch-und Leistenhoden) unter besonderer Berücksichtigung des Zeitpunktes der hormonellen bzw. operativen Therapie.
Langenbecks Arch.klin.Chir.317,288-310 (1967)

40. KNORR,D.:

Keimdrüsenerkrankungen
Monatsschr.Kinderheilk.121,631 (1973)

41. KOCH,H.G.,RAHLF,a.v.z.MÜHLEN,J.KÖBBERLING H.J.WENDENBURG:

Endokrinologische und morphologische Untersuchungen beim Maldescensus testis.
Dtsch.med.Wschr.100,683-689 (1975)

42. KRAUSE,H-H.:

Qualitative und quantitative Untersuchungen an spontan dystopen Rattenhoden.
andrologie 4,Heft 1,45-54 (1972)

43. KREIBICH,H.,H.KÖSTLER:

Der sogenannte Kryptorchismus aus chirurgischer und andrologischer Sicht.
Dtsch.Ges.wesen 28,H.2,67-71 (1973)

44. LUDVIK,W.:

Andrologie
Thieme Verlag,1976

45. MADERSBACHER,H.,S.KÖVESDI,J.FRICK:

Zur Fertilität beim einseitigen Kryptorchismus.
Der Urologe A 11,210-212 (1972)

46. MAIER,W.,W.SPANN:

Die Bedeutung der rechtzeitigen Behandlung des Hodenhochstandes für die Fertilität.
Dtsch.med.Wschr.,87.Jg.,Nr.35,1697-1704 (1962)

47. MAUSS,J.,G.HACKSTEDT:

The effect of unilateral orchidectomy and unilateral cryptorchidism on sperm output in the rat.
J.reprod.Fert.30,289-292 (1972)

48. MENGEL,W.,H.A.HIENZ,W.G.SIPPE,W.CH.HECKER:

Studies on cryptorchidism: A comparison of histological findings in the germinative epithelium before and after the second year of life.
J.of Pediat.Surg.,Vol.9,No.4,445-450 (1974)

49. MOLNAR,J.,C.SCHIRREN:

Der Genitalbefund bei andrologischen Patienten.
andrologie 2(1),3-7 (1970)

50. MOLNAR,J.,C.SCHIRREN:

Der Genitalbefund bei andrologischen Patienten,Teil III.
andrologie 2(2),81-88 (1970)

51. OBERNIEDERMAYR,A.,W.A.MAIER:

Die Descensusstörungen des Hodens und ihre Versorgung.
Z.Kinderchir.,Jg.1,Heft 1/2,97-104 (1964)

52. PIECHOTTA,D.:

Die Spätergebnisse nach Operation bei Retentio testis.
Inaug.Diss. 1960

53. RABOCH,J.,J.NEUWIRTH,L.STARKA:

Einseitiger Kryptorchismus:spermiologische, endokrinologische und zytogenetische Studie an 216 erwachsenen Patienten.
andrologie 5(2),153-158 (1973)

54. ROBINSON,J.N.,E.T.ENGLE:

Some observations on the cryptorchid testis.
J.Urol.71,726. (1954)

55. SALLE,B.,CHR.HEDINGER,R.NICOLE:

Significance of testicular biopsies in cryptorchidism in children.
Acta Endocrinologica 58,67-76 (1968)

56. SCHIRREN,C.:

Praktische Andrologie
1.Aufl.1971
Verlag Brüder Hartmann,Berlin

57. SCOTT,L.S.:

Fertility in cryptorchidism.
Proc.Soc.Med.55,1047 (1962)

58. SCOTT,L.S.:

Unilateral cryptorchidism:Subsequent effects on fertility.
J.Reprod.Fertil.2,54-60 (1961)

59. SHIRAI,M.,S.MATSUSHITA,M.KAKAYAMA,S.ICHIJO, M.TAKEUCHI:

Histological changes of the scrotal testis in unilateral cryptorchidism.
Tohoku J.exp.Med.,90,363-373 (1966)

60. SINNER,U.:

Lageanomalien des Hodens und ihre Auswirkungen auf die Fertilität.
Dissertation 1971,Düsseldorf.

61. STÄDTLER,F.:

Die normale und gestörte präpuberale Hodenentwicklung des Menschen.
Veröffentl.Morph.Path.,Heft 92

62. STRAUB,E.:

Probleme des pathologischen Hodenhochstandes.
Mschr.Kinderheilk.117,401-407 (1969)

63. WEIßBACH,L.,B.IBACH:

Neue Aspekte zur Bedeutung und Behandlung von Hodendescensusstörungen.
Klin.Pädiat.187,289-300 (1975)

64. WIESZMANN,K.:

Statistische Erhebungen über die Zeugungsfähigkeit des operierten ein-und doppelseitigen Kryptorchismus.
Dissertation 1966,Düsseldorf

65. WOODHEAD,D.M.,D.R.POHL,D.E.JOHNSON:

Fertility of patients with solitary testes.
J.of Urol.,109,66-67 (1973)

66. v.ZEZSCHWITZ,H.CHR.:

Untersuchungen über Störungen der Potentia generandi bei Männern mit Leistenbruchoperationen.
Dissertation 1978,Düsseldorf.

8. LEBENSLAUF

Am 24.Januar 1951 wurde ich als Sohn des Diplom-landwirtes Alfred Engelen und dessen Ehefrau Erika Engelen,geb.Laumanns in Straßkirchen geboren. Von 1957 bis 1961 besuchte ich in Bodman am Bodensee die Grundschule.Anschließend trat ich in das Mathematisch-Naturwissenschaftliche Gymnasium Überlingen ein,das ich bis zur Mittleren Reife 1967 besuchte.Die Reifeprüfung bestand ich im Juni 1971 am Staatlichen Landschulheim Marquartstein. Im Sommersemester 1972 immatrikulierte ich mich an der Universität Düsseldorf für das Fach Humanmedizin. Im Sommersemester 1974 bestand ich die Ärztliche Vorprüfung,im Wintersemester 1975/76 den ersten Abschnitt der Medizinischen Prüfung und im Wintersemester 1977/78 den zweiten Abschnitt der Medizinischen Prüfung.

Laumanns Druck und Verlagsgesellschaft mbh

Postfach 23 50 / 23 60, 4780 Lippstadt